

الموسوعة الفلكية

للمزيد من العصريه زورونا على مدونة الكتبي العصرية

<http://koutoubhasria.blogspot.com/>

<https://www.facebook.com/koutoubhasria>

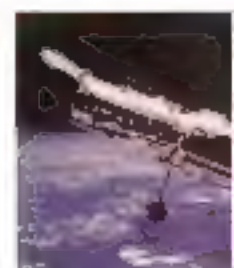
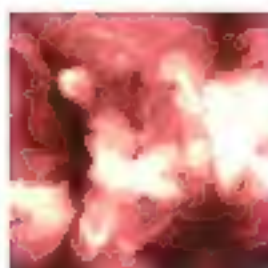
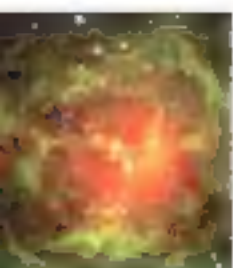
الجزء الأول

<https://www.facebook.com/koutoubhasria> <http://koutoubhasria.blogspot.com/> مكتبة الكتب العصرية



دار الشرق العربية

الموسوعة الفلكية



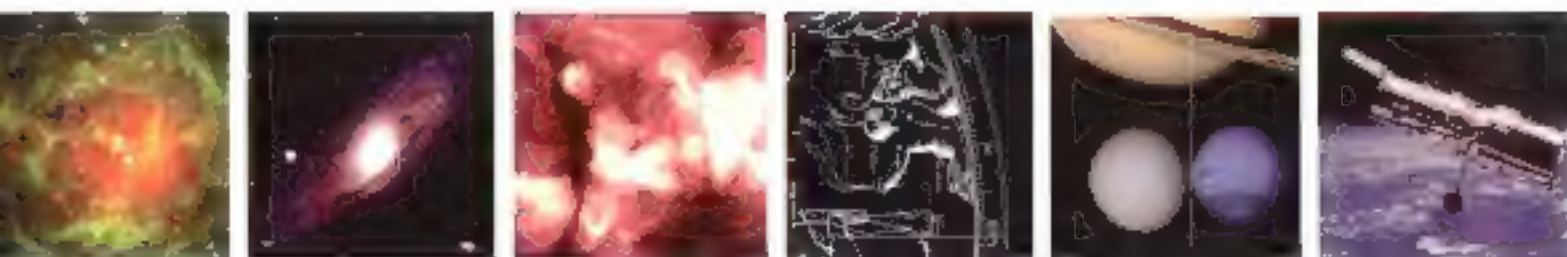
تأليف

إبراهيم حلمي الغوري

سائر يصمه جي

عضو الاتحاد العربي للعلوم والفضاء والفلك

الموسوعة الفلكية



تأليف

إبراهيم حلمي الغوري

سائر بصره جي

عضو الاتحاد العربي للعلوم والفضاء والفلك

بسم الله الرحمن الرحيم

الرقم الدولي : ISBN 9953-61-244-7

الموضوع : علم فلك

المشؤون : الموسوعة الفلكية

المؤلف : إبراهيم حلمي القوري

الصفحات : 480 صفحة

الطبعة الثانية

1434 هـ - 2013 م

محفوظة
جميع الحقوق

يمنع طبع هذا الكتاب أو جزء منه بكل طرق
الطبع والتصوير والنقل والترجمة والتسجيل
البرقي والمسموع والحاسوبي وغيرها من
الحقوق إلا بإذن خطي من الناشر

شركة ذا أنترناشيونال للخدمات
للطباعة والنشر والتوزيع

بيروت - لبنان
تلفاكس: 00961 1 701668
ص.ب: 6918/11 - الرمز البريدي 11072230
سوريا - حلب
هاتف: 2115773 - 2116441
فاكس: 00963 21 2125966 ص.ب: 415



شركة
الذات الدولية للخدمات

E-mail: afach1@xcs-net.org

info@afashedu.com

﴿لَخَلْقُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ أَكْبَرُ مِنْ خَلْقِ النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَعْلَمُونَ﴾ سورة غافر (الآية 57)

صدق الله العظيم

المقدمة

يتفرد علم الفلك - بين كل العلوم - بشغف الناس جميعاً، وعلى مختلف مستوياتهم الثقافية والعمرية، بإسراع فضته مراراً وتكراراً دون ملل أو كلال.

ولعل الخوض في غمار أحداث هذه القصة مرّ مُبهر ومُمتع حقاً، فاستكشاف الكون يرفدنا بحكاية وجودنا فيه، كيف كان وما هو حاضره وكيف سيكون مستقبله؟

وقد ساهمت كل حضارة مرّت على وجه الأرض بتصيب وإفتر يسج تفاصيل وأحداث هذه القصة وفق معتقداتها أولاً، ثم وفق أسس علمية ثانياً. فازتست لنا حالياً، وتعدّ آلاف السنين، الصورة الأقرب إلى الصّحة من حقيقة هذا الكون المدهش.

في مؤسستنا الفلكية هذه، نحاول التعرف على أحداث ما توصل إليه علماء الفضاء والفلك من معلومات عن هذا الكون وما يحتويه من مجرات و سُدم ونجوم وكواكب...

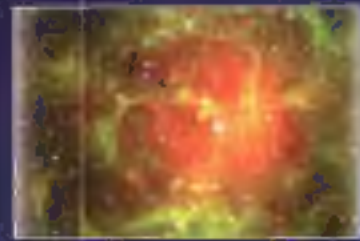
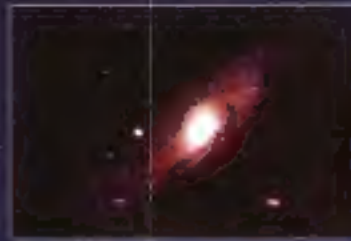
بالإضافة إلى تكوين فكرة عما نُخطط له وكالات الفضاء مُستقبلاً من إرسال بعثات فضائية، وإنشاء محطات على الكواكب والأقمار في المجموعة الشمسية، ثم إرسال بشر للعيش فيها.

مع أننا سنجد الكون كبيراً جداً بخجمه ومكوناته. إلا أن الإنسان يبقى فيه الجرم الأكبر كما يقول ابن عربي:

أَعْصَبُ نَسَكٍ جُرْمٌ صَغِيرٌ

ولعلّ العلوّ المالمّ الأكبر

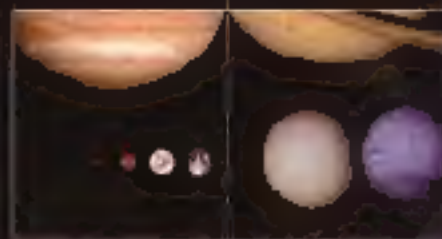
ويبقى الإنسان - حتى الآن - الرّاصد الواحي الوحيد لحركات وسكنات كل جزء من أجزاء هذا الكون. ليصل في النهاية إلى الحقيقة الكونية الكبرى [إن لهذا الوجود خالقاً عظيماً].



5	النجوم
5	ولادة النجوم
7	النجوم في سديم ماجلان الكبير
8	توزيع النجوم
9	عدد النجوم
10	ترتيب النجوم
10	بعد النجوم عن الأرض
13	أشكال النجوم
14	طبقات النجوم
16	مراحل النجوم
21	حجوم النجوم
23	كثافة النجوم (وزنها)
25	حركات النجوم
27	تصنيف النجوم
29	أنواع النجوم
39	المسود النجمية
44	أعمار النجوم
46	تطور النجوم إلى عمالقة
50	النجوم المتفجرة
54	الثقوب السوداء
56	النجوم النيوترونية
58	تصادم النجوم في المجرات
59	تصادم النجوم
61	النجم النجمي (النجم النجمي)

30	المجرات
39	تراسل تطور المجرة
41	عائلة المجرات
42	تصنيف المجرات
45	أعداد المجرات
46	ترتيب المجرات
47	مجرة (قرب البان)
49	كيف تكونت درب التبانة
50	عمر المجرات
52	توزيع تطور المجرات
53	توزيع المجرات
53	المجرات القريبة
54	المسود المجرة
55	حركة المجرات
56	تصادم المجرات

5	النجوم النجمية
5	النجوم غير النجمية
21	بداية النجوم
24	تأخذ المجرات
26	الانقسام النجمي وتوسع النجوم
26	شكل النجوم
27	خصائص النجوم
33	المادة المظلمة (المسود) في النجوم
34	المجرات (المجرات)
36	أعداد جرم سماوي
37	نهاية النجوم



5 استكشاف الفضاء

الشعالات الأولى لاستكشاف الفضاء

عصر الصواريخ

من الصواريخ إلى الأقمار الصناعية

اقحام الإنسان للفضاء الكوني

الهبوط على سطح القمر

استكشاف المذبات

الأقمار الصناعية

مركز الفضاء

المحطات الفضائية المدارية

التحكم الفضائي

الصناعات والعلوم التي طورها عصر الفضاء

صناعة الفضاء الزائفة

التعاون الدولي في مجال استكشاف الفضاء

قانون الفضاء الخارجي وتشريعاته

البحث عن كواكب أخرى في الكون

5 المجموعة الشمسية

نشوء الكواكب

قوانين كواكب المنظومة الشمسية

الصفات المشتركة بين كواكب

المنظومة الشمسية

ترتيب الكواكب

عجزة الكواكب في المجموعة الشمسية

الحادثة في المجموعة الشمسية

امتداد المجموعة الشمسية

البحث عن مجموعات شمسية جديدة

الشمس

عطارد

الزهرة

الأرض

القمر

الرياح

الشمس

زحل

أورانوس

نبتون

الكواكب القزمة

الكويكبات

المذبات

الشهب

النيازك

65 كوكبات النجوم

الطالع السنتيم للنجوم

النجوم النجم والنجوم الشمسية

تجديد درجة عرض نجم

تغير وجه السماء

تغير موقع القطب السماوي

نقطة القطب الجنوبي

إحداثيات الكرة السماوية

مزايا النجوم

رموز النجوم

البروج

تغير موقع القطب السماوي

ومناخرة الاعتدالين

كوكبات السماء الشمالية وبروجها

كوكبات السماء الجنوبية وبروجها



الكون والمجرات

الشيء في تلك الحالة...

وغيره... في تلك الحالة...

تأثيرها...

أقلا... تلك الحالة...

التي... تلك الحالة...

الكون

الكون... الحفريات...

21

بداية الكون

24

تأثير المجرات

26

الانتشار الكوني وتوسع الكون

26

شكل الكون

27

خصائص الكون

33

المادة المظلمة (الخفية) في الكون

34

الكواركات (الكويكبات)

36

أبعاد جرم متساوي

37

نهاية الكون

والذي يتركب من كل شيء في العالم والجميع والجميع والجميع
إلى درجة تقدسها وحداثةها. كلما عرجت جميع تلك الشعوب
علمت الفلك والتعجب من حين تلك الانبعاث لديها بأن تلك الأجرام
قوة خفية تؤثر في حياة الإنسان من جميع النواحي

الكون عبر الحضارات

السومريون و الكون

تعتبر أساطير السومريين التي يرجع تاريخ تشوئها إلى
الألف الرابع ق. م مصدر أساطير لشعوب الكون التي عرفها وادي
الزائديين. وقد كان لها أثرها على أساطير الكثير من الشعوب
لقد أدى تأليف قوري الطبيعة دوراً مهماً في وادي
الفرات، التي لها أهمية عظيمة بالنسبة للعقل الزائدي
الشمس، والرياح، والماء

حيث ترى الأسطورة السومرية أنه في البدء كانت المياه
بسات المحيط الكوني (ناتو) ثلثان كل شيء (ناتو) فاعرجت
(ناتو) من ذاتها (أن وكي) الأرض. ولذا وبطل وأشكتها
على التوالي في أعلى قمة جبل وجدة سميجو. ولما تفر الولد
والبنث وصارا شائين جمعتهما إناو، وأوجا وزوجة، فالتصبا
(لي) (إينليل) الذي نلا زفيرة القوي كل شيء ثم أنجبا مبيدة
أبناء واسع بنات. وبعد ذلك ولدت الإلهة (الانوناكي) ولد
أعد هؤلاء ينجبون ويكاثرون خلق الجيل بهم، غزو أبو
الآلهة (أن) أن يزيد من سعة السكان الذي يديم أخطاه في
عدها (إينليل) وخلقها الجيل مناً ثم رفع (أن) المنة إلى عروق
وأقول (إينليل) السبع المسطح إلى تحت وبذلك تكون
الشمسة قد ظهرت في صورة قبة يملك عليها (أن) وتظهرت
الأرض على شكل قرص مسطح عليه شعيرات، وترتفعات

الكون

Universe



منها أقدم المصور، لغتت الشجاء نظر الإنسان إليها
وشكلت خيواً من لغتها وتفكيرها. فالشعر كانت توكف
له نهاره، وتعدله له الحفلة، وتؤثر في صحته وشؤون حياته
من زراعة ورعي وصناعة غذائية يدرية. كما كانت العامل
الأساسي في تعذيب وقوده والمين الذي كان يبيد في أشكته
كما لاحظ أن القمر يغسل له ثلثه، ولداً حبالة، ويؤثر
له شهوة، وأن نجوم السماء كانت تساهمة على الإقدا
في غلطات البحر والبحر، ومعرفة التجارة وموقعه. ولطبع
أن تكون الشعوب التي تعيش في مناطق يدوم صفاء السماء
ليتها تظلم أشهر السنة أشرق من غيرها في التعرف إلى أجزاء
السماء وحركاتها والنظم التي تتبعها والقوانين التي تحكمها
وأن تقسم السنة إلى شهور، والشهر إلى أسابيع، والأشهر
إلى أيام، والنوم إلى ساعات، وأن تتوصل إلى معرفة حركات
الكسوف والخسوف، وأن تراقب المدنيات بتحفظ، وتلطف
إلى وابل الشهب بحرف وحذر، وأن تدون ذلك في سجلات
ومذكرات وصلت إلينا في جملة ما عثر عليه علماء الآثار
مخلفات تلك الشعوب التي كان في طبيعتها شعوب مصرونة
بين النهرين وبلاد الشام والهند والصين

المصريون والكنوز

عند ربحه عند
السور على صم عند
من لأحد السور
السجود في السور



كانت نظرة قدماء المصريين على الكور متروحة بالخيال
والخرافة، حيث مثّلوا السماء مرة بطن بقر وتمنوها النجوم،
ومثّلوها مرة أخرى بامرأة تخبئ نخو الأرض وتمنيتها
بيديها ورؤسها، يمتدّ تحتها على الأرض وتلّ يسلّ انفساء،
وعو يكّ السماء بـه المرموع على نحو الأعلى كما مثّلوا
الأرض مرّجل مستلقّ تحتها وقد دسّ الرزّخ على جسده.



إله الهاء هو إله عديم بوجهه معاديه أنه لا شيء
وقد دفعهم السماهم بالنفس وبقدسهم بها إلى عبادتها
وراحه المعابد الضخمه لها واعتقدوا بأنها تستل من السور إلى
العرب بقارب عبر بحر عظيم من الماء البارد، وهو السماء
كما زعموا لتقصر بطائر مرة، ورمزوا له، مرة أخرى،
برجل تدلّ على بجانب رأسه صخرة، وهو يلقب بعمارة

البابلون والكنوز

كان كهنة البابلس هم الذين يقومون بضد الأخرى
الملكته من أعلم نرج ساء وقد مرّكو ما سحلاب عدل
على أنهم قد عرفوا حركات الشمس والقمر والكواكب
السيارة، ورسّوا مدار التزكّة الظاهريّة للشمس، وهو ما
يسمّى بالدائرة الكسوفية Ecliptic circle

وأخضروا يدقه القمر الرميّة بالشهر العمري الذي قدروا أكثر
مقدّر من (29 1/2) يوماً كما فشرو الشهر إلى (4) أسابيع
وسمّو من السور بصورة تقريّة عن موعد خسوف
القمر، ولكنهم لم يقدّموا تنبيلاً لحدوث تلك الظاهرة
كما دشرو الدائرة السماوية إلى (360) درجة ودرّجوا
السماء إلى (12) نرجاً، مثّلوا كلّ واحد منها بزمير يُعرف به،
واسمعهما الشافّة المائة لحساب ساعات الليل، والبرودة
الشّبية لحساب ساعات النهار



بعد تصور البابلس أن
الكور يتألف من مركز
باسم هو الأرض والتي
تدور على هيئة جبر
بحجم البحر ويحيط به
من الجبه موجزوب
في الرق تحب فيه
يسد السماء ويمنع من السور
دخول لا شيء حتى القه الرود
سبحر



أبراج البروج التي وجدت في دندره، وقد وضعت في شكل مربع قائم
بيدًا عن إيوانه أو ريويس في المعبد

وهذه قاصوا بوضع حدادون نيتن مواعيد ظهور تلك
الكواكبات بدقة، وكانوا - بواسطة ذلك - يستطيعون التعرف
على ما مضى من الليل، وما بقي منه

وعد أشهر اهتماما كبيرا بالمجم الذي دعوه رسوبيس،
والعمزوف النوم باسم (السعري لشماسة) Sinus لأن ظهوره
من الشرق، في بحر شهر شور فنبيل شروق الشمس بقتيل، يعني
بدء قبضان النيل في مصر، ونذرة في حديدية من جانبهم

كما اعتدوا ظهور الكواكب الخمسة (الحدار، Orion من
جهة الشرق، إذ كان ظهورها يعني بداية موسم قطع الخبث
وقد اعزوا السنة (360) يوما، وكانوا بضبطون 5) أيام
إلى آخر شهر في السنة واهملوا إضافة (4) يوم إلى السنة
وقسموا السنة إلى (12) شهرا والشهر إلى (30)
يوما، والنوم إلى (12 ساعة بهاريه و12 ساعة ليلييه

وكان ومن الشاعة نهديا يحنف من من الشاعة ليلا،
كما كان يحنف من الشاعات بدبهم من فصل وأحر، إذ

صغية ومعنو رأسه هلال فيه قرص القمر واعتقدوا بأن
النجوم تتحرك من الشرق لتيب في الغرب، ثم تعود لتولد
من جديد من الشرق

ورغم تلك التصورات فإن ما قام به كهنتهم من رصد
لأجرام السماء أدى بهم إلى معرفة كثير من الأمور الفلكية
الصحيحة، وكان لا بد بمعونة الرصد من أن يتم بواسطة
كاهنين. يجلس كل منهما بجانب الآخر، ويتحد وضمعا لا
يعيره طينه فترة الرصد، لأن كلا منهما كان يربط تحركات
النجوم ومواقعها برأس الكاهن الآخر وكتفه

ومن المفردات الفلكية التي يوصفون إليها أنهم عرفوا
من الكواكب عطارد وطرثرة والعربيع والمشمري ورحل،
إما أنموذج نروحا سماوية عبر الزوج zodiac التي حددها
البابليون، إذ قسم المصبرون القدماء منطقة السماء المتحاورة
لصحب الشمس إلى (36) قطاعا، واعتزوا أن هناك عدد من
النجوم مكمعا بحراسة كل منهم من تلك الأقسام ورعايته،
واعتزوا أن كل قسم يحصن بعشره أيام من أيام السنة، بد
فقد كانوا يلاحظون في كل عشرة نام ظهور كواكب جديدة من
النجوم ميل شروق الشمس



أبراج التي كان يرصد بها البصريون الخمسة الشاه طرفة الشاعة في ليليا
بحوم الشاعة 360

إلا أنه في فترة متأخرة من تاريخ الهند، برز بعض العلماء الذين قاموا بدراسات فلكية ورياضية تضمنت حركات النجوم والشمس والكواكب، وأمكن بواسطتها معرفة تاريخ حدوث الكسوف، وعلى رأس هؤلاء العلماء (باراهمغوب) الذي وضع كتاباً سماه (ماراهما سموت) (سائنات) أتى (كتاب ماراهما في المعرفة وألصم) يتضمن جدول فلكية ذهبية باسم (ريج)، وضمنها (الأرباخ)، وقد استقدمت الخلافة العباسية، بعد فتح الهند المنشور بقليل، ذلك العالم (وهم، العربي) و(يعقوب بن طارق) ترجمه كتابه، ودعواه (السند هند) إشارة إلى شطري الهند

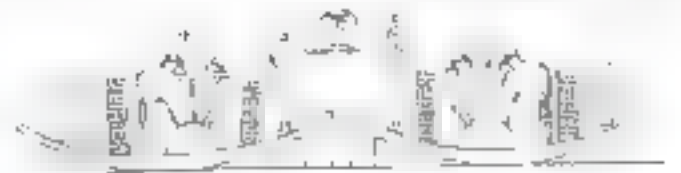
هذا السند هند في بعض النسخ
هذا هو السند هند
هذا هو السند هند
هذا هو السند هند
هذا هو السند هند
هذا هو السند هند
هذا هو السند هند
هذا هو السند هند
هذا هو السند هند
هذا هو السند هند



الصِّيُور والكُور

على الرغم من انتراج علم الصنك لدى الصيحيي بالتحريم، فإن عدداً من كهنتهم الذين كانوا يقومون برصد السماء، بين المراصد التي أقاموا في معابدهم، قدّموا بعلم ألفت الكثير من الملاحظات الفلكية المهمة منها اكتشاف أقمار كوكبي، واختراق سطح الشمس على سطح، وأن الكور - كما رأوه - غير متساوي وسطحه ثلاثي الأبعاد شبيهة بالأرنبها حدث عام 1006م، والثاني عام 1054م، والثالث عام 1572م، كما سجلوا ملاحظاتهم حول مذنب

غزرو ساعة النهار جزءاً من (12) جزءاً غير مساوية من حيث الرأس فمع بعضها، وكذلك تغير بالنسبة لساعات الليل، وعلى هذا تكون الساعة (60) دقيقة، وهذا يكون أكثر أو أقل حسب فصول السنة



ساعة رومانية في روما، إيطاليا

والمعروف القويث بهاء، اعتقدوا على مزونه سحبه Sundial، غير على واجهة منها في حرة في فسطاط يعود تاريخها إلى (1223) ق م؛ كما عُثر على مزونة أخرى حشيت طولها (28) سم، لا يزال مخطوطة حتى اليوم في متحف بزلين أم القويث اللبني فكان يتم بواسطة ساعات مائية لها ثقوب شحنتها الفحات، إذ يفتح كل منها في موعد معين من أوقات السنة، كما تناسب حركة حريان الماء من فتحة الساعة مع طول زمن الساعة أو قصره، حسب أشهر السنة كما كانوا يفسدون في القويث اللبني على مقاربه نجوم الشمام مع الحداد الملكية التي اشرفا إليها، والتي تبين موايد شروق النجوم وغروبها، ومواعيد من السماء في كل ساعة من ساعاتهم اللبنة

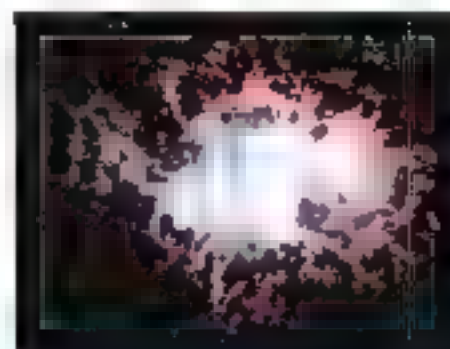
الهُود والكُور

كتاب السماء وما فيها من أحرام، مائة للهود، القوي التي تمنحكم في الإنسان، وترسم واقعاً ومُسقبله ومهابته وعن طريق الشرف إلى تلك القوة، والامعانة بها، يُمكن أن يعرف ما يريد، وتمكداً لربط التحريم لدى الهود بكن ما يتعلق بالكور

كُلَّ عامٍ الماء من القِطْر الشَّرِيف من المحيط الذي يُحيط بالأرض كُلِّها ، وَنَحْنُ نَعْلَمُ أَنَّ سَحَابًا مَعْدُ أَنْ يَحْتَوِيَ ذَلِكَ الْمَاءُ إِلَى نَحَارٍ مُشْتَمِل بَعْدَهُ بِالْأَوَّلِ الذي يَرَاهُ ، وَإِنَّا عِنْدَمَا تُدِيرُ أَنْ ظَهَرَ لَشَكَب مَاءٍ فِي الشَّرِيفِ الْمَرْيَمِ من ذلك المحيط ، يُطْفِئُ نُورَهُ ، وَإِنَّ الْكُرَّةَ السَّمَاوِيَّةَ مَسْمُومَةٌ بِبَعْضِ أَحَدِهَا مُؤْتَفٍ من مَاءٍ ، وَالثَّانِي من هَوَاءٍ مَمْرُوحٍ بِبَعْضِ من الدَّر ، عِنْدَمَا يُوَحِّدُهَا النُّصْفُ الدَّائِرِيُّ يُصْبِحُ الْوَقْتُ نَهَارًا ، وَعِنْدَمَا يُوَحِّدُهَا النُّصْفُ الْهَوَائِيُّ ، يُصْبِحُ الْوَقْتُ لَيْلًا ، وَإِنَّ الْأَرْضَ تَمَثِّلُ مَرْكَزَ الْكَوْنِ ، وَهِيَ ثَابِتَةٌ فِيهِ سَبَبُ صِفْقِ الْهَوَاءِ صَافِيًا مِنْ كُلِّ الْجِهَاتِ أَلَّا ذَوْرَهُ مَعَ الْقَبَّةِ السَّمَاوِيَّةِ

، وَظَلَّتْ مِنْ هَيْبِهِ لَاهْتِفَاتٌ سَائِدَةٌ دُونَ الْهَابِسِ حَتَّى تَوْضِلَ بَعْضُ فَلَاسْتِهِمُ الْمُتَأَخِّرِينَ إِلَى عَدَدٍ من الخَفَائِقِ اتَّعَلَّقَتِ الْعَيْنُ عَلَى أَشْيَاءٍ رَاسِيَةٍ وَعِلْمِيَّةٍ وَكَانَتْ بِبَعْضِ النَّاتِجِ الَّتِي تَوْضِلُهَا إِلَيْهَا قَرِيبَةً لِدَرَجَةٍ كَثِيرَةٍ بِبَعْضِ مَا أَتَتْ بِهِ الدَّرَاسَاتُ الْحَدِيثَةُ . الْمُسْتَعْدَّةُ عَلَى أَحْمَرَةٍ عَمِيْقَةٍ دَقِيقَةٍ ، وَبِحَاضَةٍ يَتَكَ النَّاتِجِ الَّتِي تَوْضِلُهَا إِلَيْهَا كُلُّ من التَّلَاسِمِ الْيُونَانِيِّينَ (هَيْسَاغُورث) وَ(إِيدُوكَس) وَ(أَرِسْطُوطَالِس) وَ(إِيرَاوَسْتِس) وَ(هَيْلِجُوس)

هَابِي (29) مَرَّةً ، عِنْدَمَا يَأْكُلُ لَا يُرَى إِلَّا كُلُّ (76) مَرَّةً مَرَّةً وَاحِدَةً ، كَمَا تَوْضِلُهَا إِلَى مَخْدَبِ الشَّكَّةِ (365 24219) يَوْمًا كَمَا مَنَعُوا (بِرِيَانَا) ، وَهُوَ مُسَجِّلُ الرَّلَازِ وَصَنَعُوا (الْبُورَسَةُ) Compass



بِ - ١٦ - مَحَل
ال - ١٧ - مَحَل
ج - ١٨ - مَحَل
د - ١٩ - مَحَل
ه - ٢٠ - مَحَل
و - ٢١ - مَحَل
ز - ٢٢ - مَحَل
ح - ٢٣ - مَحَل
ط - ٢٤ - مَحَل
ي - ٢٥ - مَحَل
ك - ٢٦ - مَحَل
ل - ٢٧ - مَحَل
م - ٢٨ - مَحَل
ن - ٢٩ - مَحَل
س - ٣٠ - مَحَل
ع - ٣١ - مَحَل
ف - ٣٢ - مَحَل
ق - ٣٣ - مَحَل
ر - ٣٤ - مَحَل
ز - ٣٥ - مَحَل
ح - ٣٦ - مَحَل
ط - ٣٧ - مَحَل
ي - ٣٨ - مَحَل
ك - ٣٩ - مَحَل
ل - ٤٠ - مَحَل
م - ٤١ - مَحَل
ن - ٤٢ - مَحَل
س - ٤٣ - مَحَل
ع - ٤٤ - مَحَل
ف - ٤٥ - مَحَل
ق - ٤٦ - مَحَل
ر - ٤٧ - مَحَل
ز - ٤٨ - مَحَل
ح - ٤٩ - مَحَل
ط - ٥٠ - مَحَل
ي - ٥١ - مَحَل
ك - ٥٢ - مَحَل
ل - ٥٣ - مَحَل
م - ٥٤ - مَحَل
ن - ٥٥ - مَحَل
س - ٥٦ - مَحَل
ع - ٥٧ - مَحَل
ف - ٥٨ - مَحَل
ق - ٥٩ - مَحَل
ر - ٦٠ - مَحَل
ز - ٦١ - مَحَل
ح - ٦٢ - مَحَل
ط - ٦٣ - مَحَل
ي - ٦٤ - مَحَل
ك - ٦٥ - مَحَل
ل - ٦٦ - مَحَل
م - ٦٧ - مَحَل
ن - ٦٨ - مَحَل
س - ٦٩ - مَحَل
ع - ٧٠ - مَحَل
ف - ٧١ - مَحَل
ق - ٧٢ - مَحَل
ر - ٧٣ - مَحَل
ز - ٧٤ - مَحَل
ح - ٧٥ - مَحَل
ط - ٧٦ - مَحَل
ي - ٧٧ - مَحَل
ك - ٧٨ - مَحَل
ل - ٧٩ - مَحَل
م - ٨٠ - مَحَل
ن - ٨١ - مَحَل
س - ٨٢ - مَحَل
ع - ٨٣ - مَحَل
ف - ٨٤ - مَحَل
ق - ٨٥ - مَحَل
ر - ٨٦ - مَحَل
ز - ٨٧ - مَحَل
ح - ٨٨ - مَحَل
ط - ٨٩ - مَحَل
ي - ٩٠ - مَحَل
ك - ٩١ - مَحَل
ل - ٩٢ - مَحَل
م - ٩٣ - مَحَل
ن - ٩٤ - مَحَل
س - ٩٥ - مَحَل
ع - ٩٦ - مَحَل
ف - ٩٧ - مَحَل
ق - ٩٨ - مَحَل
ر - ٩٩ - مَحَل
ز - ١٠٠ - مَحَل

لَا عَرِيقُ السُّودَانِ وَالْكَوْنِ



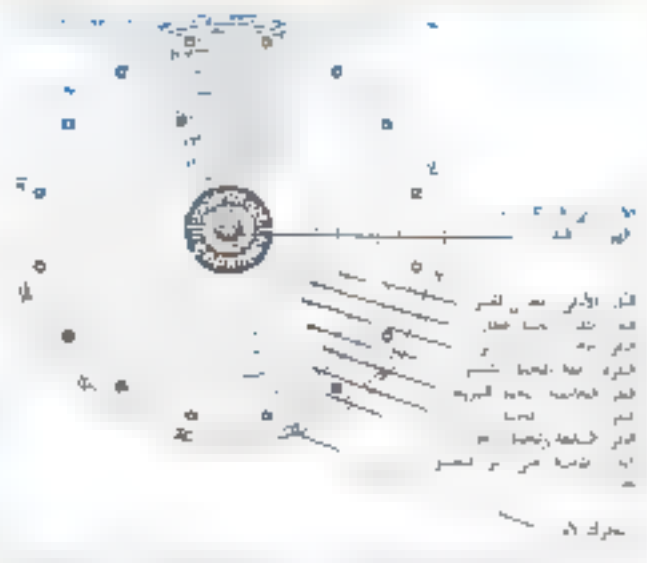
كَانَتْ مِظْرَةُ الْيُونَانِيِّينَ إِلَى الْكَوْنِ فِي الدَّيْنَةِ تَحْتَهَا الْخُرَافَاتُ وَالْتَّصَوُّرَاتُ الْمُحْطَضَةُ الَّتِي حَادَ بِهَا بَعْضُ فَلَاسْتِهِمْ وَمِنْ ذَلِكَ يَوْئُهُمْ أَنَّ الْمَاءَ هُوَ أَصْلُ الْكَوْنِ كُلِّهِ ، وَإِنَّ الْأَرْضَ فِي مَرْكَزِ ذَلِكَ الْكَوْنِ ، وَإِنَّا نَأْتِي مِنْ قُرْصٍ طَافَ عَلَى مِطْطَحِ الْمَاءِ ، وَإِنَّ السُّحُومَ تَدُورُ حَوْلَهَا ، وَإِنَّ السَّمَاءَ دَائِتٌ طَبِيعَةٌ بَارِيَّةٌ ، وَإِنَّ الشَّمْسَ هِيَ أَمَدُ أَجْرَامِ السَّمَاءِ عَلَى الْأَرْضِ ، وَإِنَّ السُّحُومَ تَوْقَدُ مَاءً كُلَّ يَوْمٍ ، كَمَا تَوْقَدُ الشُّمُوعُ ، وَإِنَّا نَطْعُ صَبَاحًا ، يَتِمُّ تَوْقَدُ الشَّمْسِ صَبَاحًا وَتَطْعُ مَاءً ، وَإِنَّ الْقَمَرَ مُشَكَّلٌ مِنْ سَحَابٍ مَضْمُومَةٍ نَسْجُ نُورًا ، ثُمَّ يَطْعُ نُورَهَا فِي مَهَابِهِ كُلِّ شَهْرٍ ، لِيُؤَدَّ مِنْ تَجْدِيدِ نَمَطِ الشَّهْرِ التَّالِي ، وَإِنَّ لَأَجْرَامِ السَّمَاءِ مَعْرِفَ



ثم انما كان من زجده انما كان في ايامه واما الى
 ايديهم. والشعقة بالسماء وباحزمها. ومنها كتاب (التد
 هند الذي اسره اليه كما اسهر عدد من عبياتهم بوصف
 ارباب) عم يستلهم الى ما يعاشها آند وحاسو بأورند تكتية
 من طريق المرصد المتعددة التي أبيت على حل (وسبوى
 في ١٥٠٠ و١٠٠٠ و١٠٠٠ وعلى جبل المقطم فتر الصخرة



ابو عبد الله الثاني (741 - 767). ذهب عالم الهند ورياضيات
 وحكيم في علم جاذبية الجذب بين اربعة على ظهر الارض. يذكّر في مؤلفاته
 حبس انك مرصد عرف باسم مرصد الثاني وعظمه عن دراهم كبره
 سته بقا جند مؤلفه في السنين 767. كما اورد في كتابه الاول
 تاريخ الجذب سنة 741. عدا في عده الفه "نواحي شمال سوريا جاذبية"
 وهو الذي يحدده في عده الفه لانه في حيز ما يحدده من "التي يابيه" عده
 في 767. عدا في عده الفه لانه في حيز ما يحدده من "التي يابيه" عده
 هذا تم في عده الفه لانه في حيز ما يحدده من "التي يابيه" عده
 الصم حتى مقدار ما في السواء ووجدت بطريق الصوره الطبقيه في وناسي
 اورد من كمف الجذب وانفسه ووجدت بطريقه من السواء كما حده من
 الى الحدويه والعصوه ووجدت بطريقه من السواء كما حده من
 التي عدا في حيز ما في السواء ووجدت بطريقه من السواء كما حده من
 من "التي يابيه" عده في حيز ما يحدده من "التي يابيه" عده



هـ - لأربع الكوة مع ١٠ في القسم الأربعة من
حيث تحيط بها الكرات المتعددة سيكتب في جدرانها وفي هذه الجدران
جداراً خلف الكوة حيث لا يوجد شيء ولا يمكن أن

الْكُورُ عِثَّ الْعَرَبِ وَ الْمُتَبِينِ



كُتِبَتْ نَظَرَةُ الْعَرَبِ وَالْمُسْلِمِينَ إِلَى الْكُوفِ عَمِيَّةً
وَوَقْعَةً، فَيَوْمَ نُؤْتِي (ابْرَاهِمَ) ابْنَ النَّبِيِّ مُحَمَّدٍ (ص) وَوَأَمْرٍ
دَلِيلٌ نَحْنُ نَحْنُ فِي الشَّمْسِ، بَالِ النَّاسِ "إِنَّ الشَّمْسُ كُتِبَتْ
بِمَوْتِ اِبْرَاهِمَ" هَذَا الَّذِي لَكُمْ مِنْهُ "إِنَّ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ آيَاتٌ
مِنْ آيَاتِ اللَّهِ، لَا تُكْفِلُ مَوْتَ أَحَدٍ"



مجموع النُجُوم الأصغر كما ، دت في كتاب (صور الكواكب الثمانية والعشرين)،
 عبد الرحمن الصوفي (910-996 هـ / 1503-1565م)، من كبار علماء الفلك
 في الإسلام. وهو الراسخ في علمه، مؤلف النُجُوم الثمينة، تسمى بسيرة سر عجب
 وحركات النُجُوم الثمانية، التي له مزايا خاصة به في حديث قصوره، فاشتمع
 الصوفي برؤيته النُجُوم بهذه اليد، مما ساعد على التوصل لاكتشافات فلكية
 هائلة من بينها حيرة من القدماء الفلكيين، سواء كانوا من العرب أو اليونان.
 قد أتبع في كتاباته هذه نهجاً جديداً، يقوم على المناقشة والمُعالجة
 المُباشرة للمناظرة الخيالية والتسجيل المنظم لكل ما يُشاهده، كما يكتبه من
 اجرام سماوية، وكان يرسمها بالألوان، ويُثقلها على هيئة أنص أو خيول

من أبرز إسهامات العرب - والسُيُودِيّين في علم المثلث
أنهم كانوا الأسبق في الحصول على طُول درجته من خطِّ
بصع النّهَار بطريقه عُنْدِيهِ، فقد بَوَصَّوْهُ إِلَى طريقِهِ مُتَكَرِّرًا
بحساب ذلك مَنَظَرُهُمْ مِنَ الْحُصُولِ عَلَى فَتْحٍ دَقِيقَةٍ يَعُدُّهَا
العساة الآن مِنْ أَحْسَنِ أَنْزَلَهُمْ فِي ميدَانِ الْمُتَكَيِّفَاتِ، وَمِنْ ذَلِكَ
مِمَّا هُوَ الْمَرْبُوعُ وَالْمُرَبَّعُ وَالدَّائِرَةُ الْكُبْرَى وَالْأَسْفَلَ وَالْبَعْضُ فِي
كِتَابِهِ (الرَّيْجُ الْكَبِيرُ الْحَاكِمِيُّ) وَفَامَ بِهَذَا الْعَمَلِ عَرِيفٌ أَنْجَحَهُ
أَحَدُهُمَا إِلَى مَطْلِقَةٍ وَسَطٍ وَدُمْتُ وَأَسَمُ خَالِدٌ مَقْدَارُ هَذِهِ
الذَّرَجَةِ ذِكَاةً (4 1 56) مِنَ الْأَنْبِيَاءِ (الْعِلِّيُّ الْعَرَبِيُّ) أَطْوَرَ
مِنَ الْعِلِّيِّ (الرُّومَانِيِّ)، أَنَّهُ التَّمْيِيزُ لِآخِرِ فِتْنَتِهِ إِلَى صَحْرَاءِ
شُجْرٍ وَبَوَصَّوْهُ إِلَى أَنَّ عُقْدَةَ هَذِهِ الشَّرَاحَةِ (57) مِيلًا
بَعْدَ اتِّحَادِ الْعَامُونَ فَوْسَطِ الْمَبَاسِي فَكَانَ (3 2 56) مِنْ
لَأَنْبِيَاءٍ تَمْيِيزًا وَبَعْدَ هَذَا الْعِيَاضُ لَرِبًّا جَدٌّ مِنَ الْمَبَاسِ الَّذِي
تَوَصَّلَ إِلَيْهِ الْعُلَمَاءُ فِي الْمَعْرِىِ الْحَدِيثِ وَهُوَ (93 56) مِيلًا
وَهَذَا يُمْنَى أَنَّ مُحِيطَ الْأَرْضِ يَبْلُغُ (248 41) كَمَا أَيُّ تَخَوُّزٍ
(400 20) مِيلًا، أَمَّا لَرَقَمُ الصَّحِيحِ لِمُحِيطِ الْأَرْضِ كَمَا
حُسِبَ فِي الْمَعْرِىِ الْحَدِيثِ بِالْحَوَاصِيْبِ وَالْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ فَهُوَ
(070 40) كَمَا أَنَّ الْيُورُونِي فَقَدْ ائْتَمَرَ طَرِيقَهُ بِمُقْيَاسِ دَرَجَةِ
مِنْ حُطِّ بَصْعِ النَّهَارِ ذَكَرَهَا فِي كِتَابِهِ (الْإِسْطَرلابُ) وَوَحَّدَهَا
بِـ 556 050 مِيلًا وَلَا مَرَأَلَ هَذِهِ الطَّرِيقَةُ مُسْتَحْدَمَةً وَتُعْرَفُ
عِنْدَ الْعَرَبِ وَالشَّرْقِ بِقَاعِدَةِ الْيُورُونِي بِحَسَابِ نَعْبِ قُطْرِ

الأرض

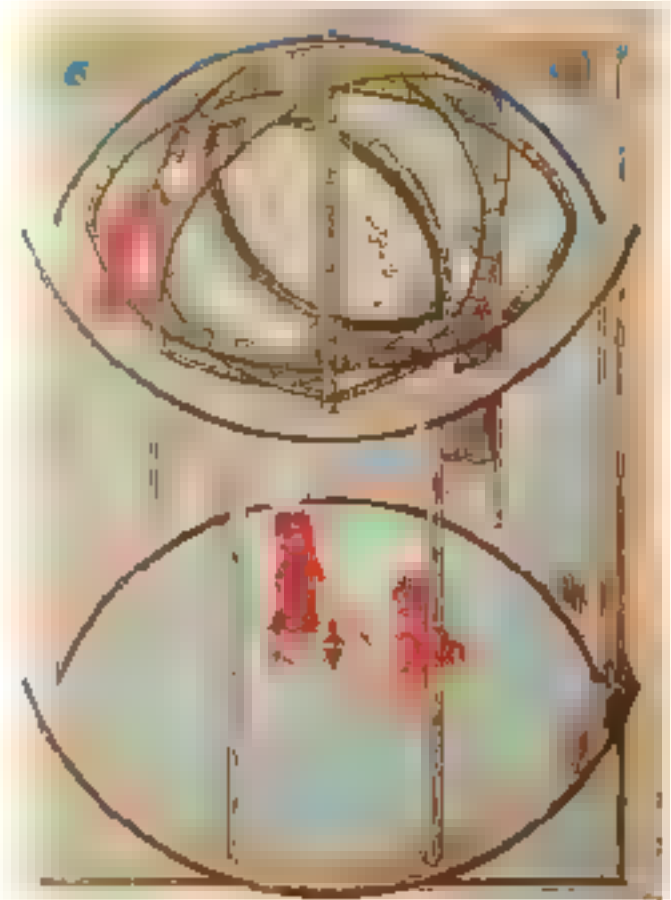
ومن إحصائهم أنهم كانوا أول من عَرَفَ أصول الرُّسُم
على سطح الكُرَى، وقابوا بأشدِّدَةٍ لأرض ودورانها حول
محورها، وفاموا بصط حركه أوج الشمس وساحل لُلكها
على أَلَلِلْ أُخرى كما حبو الحركه المُوسَّطَة بِشَمْسٍ في
النه العارِسَة. وعندما حسب البَتَّاني ميل لُلك الشُّرُوح على
هذكَ مُعدن الشَّهَار وَحِدَة (23° و 35°) دَقِيقَة. وكان أَمْرُ خُص

تبحر برامى وادى هذا الاكتشاف إلى أساء نطاق البحث في علمي الفلك والميكانيكا. كما نحت علماء الفلك المسلمون والعرب في حساب هليوجية الشمس أيضاً، واستعملوا بعد الشمس عن مركز الأرض إذ كانت عند أقصر بُعد لها يساوي (1 146) مرة مثل نصف قطر الأرض، وإذا كانت عند أدنى بُعد لها يساوي (1 070) مرة مثل نصف قطر الأرض، وإذا كانت في متوسط بُعدها يساوي (1 108) مرة مثل نصف قطر الأرض وهذه التقديرات قريبة جداً من النتائج التي خرج بها العلماء في العصر الحديث



جداول في علم الفلك - كتاب في كتاب صورة القمر في مركز الأرض

وضع الفلكيون العرب جداول دقيقة بلجوم الثواب، وأول من قام بذلك عبد الرحمن الصوفي، وصنف في ذلك كتاباً بعنوان (مروء الكواكب الثابتة) أو صنف فيه النجوم الثابتة عام (299 هـ/ 911 م)، وهذه الجداول شهية حتى في العصر الحديث، لمن أراد التعمق في تاريخ بعض الكواكب وتوابعها وحركاتها. وتتناول هذا الكتاب برسمه الملوثة بالألوان ولقبة الصور السماوية، وقد رسمه أكثر من (1000) شخص



أشقد الفلكيون العرب - من أمثال ابن الأفلح والأشبي - كتاب بليموس (المحيطي في كتابيهما) لإصلاح المجسطي والهيئة على التوالي، كما اكتشف العلماء المسلمون أنواع الحبل في حركة القمر فقد ثبت لدى المؤرخين أن الحبل الثالث كان من اكتشاف أبي الوفاء البورجاني وليس



والأنهار

هَذَا بِحَارِ الْوُجْهِ عِظَمَانِ فِي عَيْنِ الْفَتْحِ بُلْبُلِ لَا فِي
الْهَيْمِ، أَوْ يُهْمَا تَحَدَّثَ عَنْهُ فِي رِسَالِهِ يُقَوِّانِ رِسَالَهُ ارْتِفَاعِ
الْقُطْبِ، بِسَبْعٍ فِيهَا أَنَّ ارْتِفَاعَ الْقُطْبِ Polaris بُلْبُلِ
عَرَضِ الْمَكَارِ وَهُوَ إِحَارٌ دَوَّاهِمَةٌ بِالْفَقِ فِي أَعْيَانِ
الْمَاحَةِ وَالْأَعْيَانِ بِمُتَشَابِهَةِ نَهَا، وَعَمَهُ بِسَبْعٍ فِي
رُضْدِ الرِّمَسِ الَّذِي بِسَعْرَةِ الْكُوكَبِ يُلَوِّصُونَ مِنْ ارْتِفَاعِ
شَرْعِيٍّ قَرِيبٍ مِنْ حَقِّ نَصْفِ النَّهَارِ إِلَى رَمَضِ مُسَاوٍ لَهُ فِي
الْعَرَبِ، وَمَعْرِفَةِ يَمِينِهِ هَذَا لَارْتِفَاعِ شَرْعِيٍّ أَوْ الْعَرَبِيِّ،
وَارْتِفَاعِ الْكُوكَبِ عِنْدَ مَرُورِهِ حَقِّ نَصْفِ النَّهَارِ وَيُوضَحُ
أَنَّ لِهَيْمِ طَرِيقَهُ عَمَلِ دَلِيلِ نَبْتِ الْقَابُولِ بِحَاصِلِ مَعْلَاةِ
الْارْتِفَاعَاتِ الْمَذْكُورَةِ وَالرِّمَسِ الَّذِي يَسْتَعْرِفُهُ الْكُوكَبُ فِي
الْحَدَانَةِ الْأَوَّلَى الَّتِي يَحُرُّ فِيهَا بِمَعْتِ الرَّأْسِ، أَوْ يَكُونُ عِنْدَ
غُيُوبِهِ قَرِيبَ مَهْمَا وَفِي الْحَدَانَةِ ثَانِيَةٍ عِنْدَمَا يَكُونُ غُيُوبُهُ
عَنِ نَقْطَةِ مَنَ حَقِّ نَصْفِ النَّهَارِ بِخِلَافِ عَنِ سَمْتِ الرَّسِ
وَيَدْبُلُ مِنَ الْهَيْمِ عَلَى كَيْفَةِ الْخُصُوصِ عَنِ هَذَا الْعِلَاقَةِ
بِالْمَبْرُورِ الْهَيْمِ الْوَقْفِ وَفِي أَنَّ دَائِرَ الْإِنْعِطَافِ عَلَى
أَرْصَادِ الْكُوكَبِ عِنْدَ قُرْبِهَا مِنْ سَمْتِ رَأْسِ نَكَاذُ يَكُونُ
مَعْدُومًا لَدَى مِلَاحِظَةِ الْوَقْفِ مِنْ يَمِينِ لَارْتِفَاعِ بَوْمَاةِ
لَا حَهْرَهُ يَحْوِي مِنْ هَذَا الْعَامِلِ كَمَا يَكُونُ أَيْضًا مِنْ عَامِلِ
رَاوِيَةِ الْخِلَافِ الْفُطْرِ لِأَنَّ نَعْدَ الْكُوكَبِ عَنِ الْأَرْضِ نَعْدَ
إِلَى نَعْدِ قَطْرِ الْأَرْضِ كَبِيرٌ حَدًّا

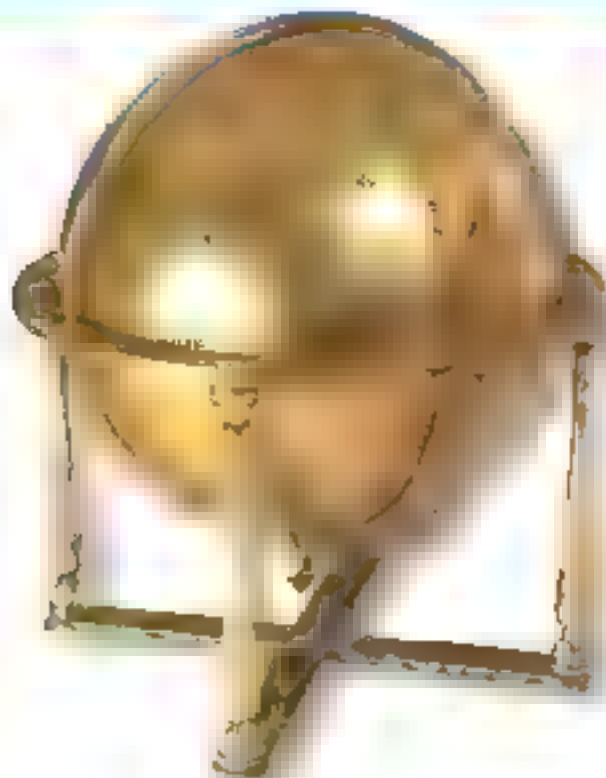
أَمَّا الْإِنْشَارُ الثَّانِي فَلَا يَرَأَى الْعِلْمُ الْحَدِيثُ بِأَحَدِهِ أَيْضًا
وَهُوَ أَنَّ ظَهْرَهُ يَدْرَأُ الْكُوكَبَ عَنِ الْأَفْقِ اعْظَمَ مَهْمَا فِي
وَسَطِ السَّمَاءِ يَقُولُ إِنَّ كُلَّ كُوكَبٍ إِذَا كَانَ عَنِ سَمْتِ
الرَّأْسِ، قَوْلُ الْبَصَرِ يُدْرِكُ مَقْدَرَهُ أَصْفَرُ وَكُنْهًا كَانَ أَلْعَدُ
عَنِ سَمْتِ الرَّأْسِ كَانِ مَا يُدْرِكُهُ الْبَصَرُ مِنْ سَقْدَارِهِ أَخْفَضَ مِنْ
مَقْدَرِهِ الْإِلَى يُدْرِكُهُ وَهُوَ أَقْرَبُ إِلَى سَمْتِ الرَّأْسِ

وَصُورُهُ عَلَى هَيْئَةِ الْإِنْسَانِ وَالْحَيَوَانِ، فَهِيَ مَا هُوَ بِصُورِ
رَجُلٍ فِي يَدِهِ الْبُشْرَى سَبَبٌ تُشِيرُ بِدِيَانَتِهِ إِلَى رَأْسِ غُيُوبِ نَاصِيَةٍ
عَنِ الْفَتْحِ الْيَمِينِ لِلرَّجُلِ، وَمَهْمَا مَا هُوَ بِصُورِهِ كَهَلٍ فِي يَدِهِ
الْبُشْرَى قَضِيَّتُ أَوْ صُورِ رَجُلٍ، وَعَلَى رَأْسِهِ عِمَامَةٌ أَوْ قُلُوبُ
فَوْقَهَا نَاصِيَةٌ وَمَهْمَا هُوَ عَلَى هَيْئَةِ اقْتِرَافٍ جَالِسَةٍ عَلَى كُرْسِيِّ لَهُ
هَائِمَةٌ كَهَائِمَةِ الْمَرْءِ، وَمَهْمَا هُوَ بِصُورِ عَيْنِ هَيْئَةِ حَيَوَانٍ كَالدَّبِّ
وَالْأَسَدِ أَوْ طَيْرٍ أَوْ مَيْمَنٍ بِغَيْرِ دَبِّ

مِنْ إِنْشَارَاتِ الْعَرَبِ فِي هَذَا الْحَقْلِ أَيْضًا رُضْدُهُ
لِلْأَعْدَالِ الْوَقْفِ وَالْخَرِيفِ، وَكَذَلِكَ لَأَقْلَابِ الْفُطْرِ
وَالشَّوْطِ، وَكُنُوا عَنِ كَيْفِ السَّمْتِ مِنْ غَيْرِهِمْ، وَرَدُّ
مِنْ قَامَ بِدَلِيلِ أَنَّ رُشْدَ (ت 595 هـ / 1198 م)، كَمَا
يُوضَحُ بِالْحَبَابِ بِمَعْنَى رِي وَفَتْ غُيُوبِ عِظَامَةٍ عَلَى قَرَصِ
السَّمْتِ، فَرَصَدُهُ وَشَدِيدُهُ بِمِثَالِهِ بِقَعِهِ سَوْدَاءَ عَنِ قُرْبِهِ
فِي الْوَقْتِ الَّذِي نَبَاتُ بِهِ مَعْمَا كَمَا رُصِدُوا الْخُصُوفُ
وَالْكَسُوفُ وَحَدَدُوا عَوَايِدَ حُدُوثِهِمَا وَمِمَّنْ قَامَ بِدَلِيلِ
بَاحَةِ الْإِنْدُلُسِيِّ (ت 533 هـ / 1138 م)، وَكَذَلِكَ الْقُرُوبِيُّ
الَّذِي يَقُولُ فِي عَمَلَاتِ الْمَحَلُّوَاتِ: إِذَا صَارَ الْفُطْرُ فِي
مُقَابِلَةِ الشَّمْسِ، كَانَ النُّصْفُ الْعَوَاحِدُ بِشَمْسٍ هُوَ النُّصْفُ
الْمُؤَادَّةُ بِأَيْضٍ لِرَوَاةِ

يَدْرَأُ حَتَّى إِذَا صَارَ
الْفُطْرُ فِي مُقَابِلَةِ الشَّمْسِ
مَعْمَاً وَاشْتَحَالَ سَمْتُهُ
أَنَّ يَرَى شَيْئاً مِنْ حَبِ
الْمُضَيَّعَةِ أَوْ رُشْدُهُ
فَرَاةً يَحْرُفُ فُطْرُهُ كَمَا
يَحْدُثُ الْفُطْرُ كَبِيرٌ
عَنِ أَثَرِ الْقَمَرِ فِي ظَاهِرِهِ
الْعَدُّ وَالْجَزْءُ فِي الْحَدِّ





كوكب سماوي مصمم من حديد يعود للقرون الـ 8م

هـ 1225 م)

ومن بحاراب العلماء العرب في الفلك صُنع الكُراس التي يتواء عليها السماء وكواكبها ونجومها وكان أول من صاغ كرة سماوية من هذا القبيل إبراهيم السهلي هـ (473 هـ/1080 م) وهو أحد علماء فلسفة في الأندلس. كما أنَّ الرِّقالي (ت 493 هـ/1099 م) وضع ما اشتهر في

تاريخ هذا العلم باللوائح الطَّبْلِيَّة التي رُحِّجت إلى ثلاثة وسرب ثمان اللوائح الألفوسية شبه إلى الملك

العوسو العشر الذي أمر بترجمته

جميع ثار الرِّقالي إلى اللغة

القشتالية. ومن بينها رُخ

الرِّقالي الذي اُتمد عليه

فيها مئة علماء العرب في

ومن بحاراب الهنديين
المتقدمين أيضاً إصلاح التقويم
Calendars الحافظة، وممثل
ذلك في عمل محمد الحسام الذي
قام به سنة (467 هـ/1074 م)
عندما رُعي لإصلاح التقويم
العامري في مزمند الرُّبي
فكانت السنة العامرية تألف
من 12 شهراً محوي كل
منها عبي (30 يوماً، ثم رُعي
خمس أيام يمس بتدويمها جيداً

لأنعام السنة 365 يوماً. قام الحسام بعد ذلك هذا التقويم
بربادة 15 يوماً في كل 62 سنة بقي خطأ مقداره يوم
واحد متكرراً مرة واحدة كل (770 3) سنة كما صيغ
أبو علي العراقي حريقه العرب الهندية، وكان أول من
استعمل خطوط الطول التي بدل على الشاهاب المسبوبة على
الخرقة ومن كن مرجوة عند من - فة من العلماء من
في بلاد الهند، أو في العالم الإسلامي وألف كتاباً في الهند
جمع فيه كثيراً من المعارف متعلقة بالعلم والآداب الرُّصيد.
ونظمت جدولاً يضم (240) نجماً رسمها في سنة (622)



أوروبا وإلى الأرمينيا، أدق درجة عرض في عقربه حركة أوج الشمس بالنسبة إلى النجوم وقد بلغ مقاديرها خمسة (12 04) دقيقة منها عند درجتها حالياً (12 08) دقيقة



الأسطرلاب

المكرمة اليونانيون بحدسية الإسكندرية نحو (320 ق م)، وهي كلمة يونانية تعني قياس النجوم وبما أن صمم للملك في العرب، اعتادوا بهذه الآلة وتطورت عن أيديهم بعد أن كان - بدائية بسيطة وأول من ابتكر أسطرلاباً مزياً إبراهيم بن حبيب القرطبي، فله الذي اصبح الأسطرلاب ذا الحلقة، والأسطرلاب المسطح وهذا طور العرب عدة أنواع من الأسطرلابات منها على سبيل المثال الأسطرلاب الحظي والأسطرلاب الكروي وبكل منها أنواع تتفرع عنها مثل المسرطن والذو قري، والعقري، والعنكبوتي والأسّي، والأسطواني، والحنوي والشالي، والثام، والطوماري، وحق القمر، والحفي، والحامدة

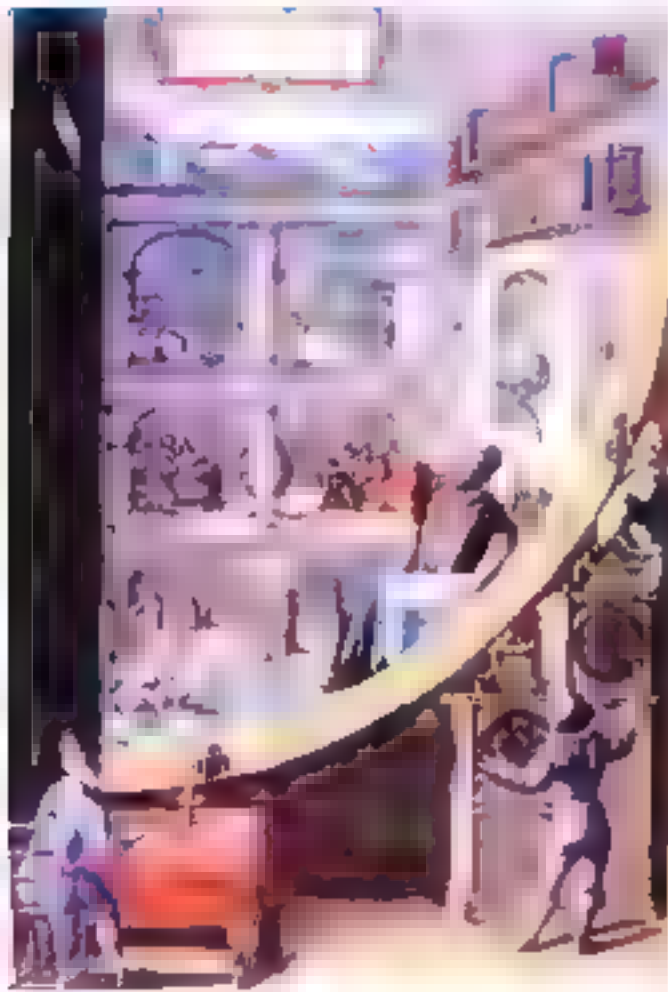
يتألف الأسطرلاب المسطح - ويسمى أيضاً ذو الصّاعنح، وهو أول ما وضع من الأسطرلابات - من قرص دائري يراوح قطره بين (10 و 20) سم، وله غرورة أسفلها الحنّس متصلة بحلقته أو علاقه نصّيح لتعليق الأسطرلاب بحيث يكون في وضع رأسي، وله قطعة تسمى لأم وهي الصّفحة الشمسي التي تحتوي على نقيّة الصّاعنح وهذه الصّاعنح أراض مسددة تعلوها الشبكة أو العنكبوت، وهي صفيحة موضوعة فوق أحواتها تألف من شرائط مغنطية نضبة مكرّرة بقي معه طاهراً قلب الروح ومواقع النجوم للزّيب واستألف. وهذه الشبكة تألف من شرائط مغنطية قطعت في شكل نبيّ تنتهي بأطراف عديدة تشير إلى مواقع

النجوم ويسمى الطرّة خطبة تمّتها المطرّة ويسمى أيضاً المعصادة، وتدور حول مركز الظهر وبها دراهم تنتهي كل منهما سفلية يؤخذ منها ارتفاع الشمس وتوسمب إلى جانب الصّاعنح صعوداً الشّاعات وعند لاشنو - كان استعمال الأسطرلاب عند اليونانيين معصور على احتمالات معينة من ارتفاع النجوم والبروج وغيرها فكان القرد - كرويه له ما يزيد على (300) استعمال، منها ما يعين بأوقات العلاقات ويعي اتجاه القطب، ومنها ما يتعلق بشؤون المباحه، وبما عمق الأمار، وارتفاع الجبال، وفي الملاحة، ومعرفة درجات الطول والعرض - وحساب الأهور والنوايح ومن أدلة أسطرلابات شهاب القند - أطلق عليه (القطب مانه)، وهاب ما تكون هذه الآلة دائرية الشكل، غير أنها تكون أحياناً مستطبة بكنث على أحد وجهي أسماء المدي للإسلامية مثل إيران والعراقي والحريه وباقي بلاد العالم الإسلامي، وعلى الوجه الآخر الجهات لأربعة، ويمر وسطها إبرة تشير إلى اتجاه القبة عند نضط في المكان المطلوب



نظرة الأوروبيين وغيرهم إلى النجوم

عند القرن الخامس عشر الميلادي، أحد علم الفلك في أوروبا ينشر طريقة الفصحح، ويسمى أسسه الشديدة على يد حمزة



وأخيراً، في وقتٍ انكسر دوماً، وفي الأيام القليلة...
فُلسف مثل مدارات الكواكب على دوائر التَّوَجُّع، ونقاطها
معها.

- نيكولاس كوبرنيكوس، الدانمركي (1546 - 1601 م)
هو الذي سَتَجَّعَ بأن مدارات الكواكب ليست
إهليجية، بل أن قام برصد أخذها

- جوهانس كبلر، الألماني (1571 - 1630 م)
توسَّع بشيخة حساباته الفلكية إلى وجود كوكب بين
(المرئج) و(المُشْرِ)، ثُمَّ كَشَفَ الرُّصْدَ، فيما بعدُ، عن
وجود حزام من الكويكبات بين الكوكبين المذكورين كما
حاه بقانونه المشهور الذي يظنُّ ثلاث نُقْطَ تَعَلُّقٍ بالنظام
الذي تَتَبَّعُهُ الكواكب أثناء دورانها حول الشمس وهي

من النُجماء لأوردوريث وغيرهم من صاغوا عدداً من القوانين،
والنظريات التي تنعق بالكوكب وبهيه واسمائها بالأحيرة العُلَماءِ،
وبالمراسد الفلكية. مثلاً صاغوا أو طوروه، علماً بأن بعضهم
رغم ما حاه به من إدراك قسمة ونسب حتمية صحيحه حول
بعض القضايا العنيفة والفلكية كانت به أفكاراً خاطئة ونصوات
غير صحيحة حول بعض قضايا عُنْيفة وفلكية أخرى

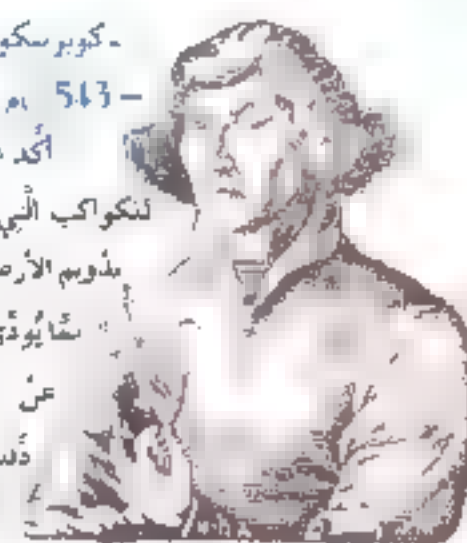
والنقطة الثالثة التي تحققت في مجال الكون منذ النصف
الثاني من القرن العشرين، وما تلتها لإنسان من فكشعاب، ووصل
إليه من معارف وحقائق، إنما يدين بالمفضل للقوانين والنظريات
والأفكار التي مدَّها هؤلاء النُجماء بلا انقطاع منذ القرن الخامس
عشر وحتى اليوم، والتي كانت الحشر الذي يشر به علماء القرن
العشرين لنوع ما صاغوه وما من سبب في أن أعظم نظريتين من بين
النظريات التي ساعدت على الفرة الزئذية التي أشرنا إليها في مجال
الكون نظرية (الجاذبية) Gravity التي حاه بها العالم (نيوتن)
ونظرية (النسبية) Relativity التي حاه بها العالم (آينشتاين)

ولا بُدَّ في هذا المجال من التمرص بذكر أهم النُجماء
الذين كانوا قادة علم الفلك في أزوتنا أولاً، ثم في أنحاء
أخرى من العالم، بدءاً من القرن الخامس عشر الميلادي
وحسب اليوم، وما ساهم به كل منهم في مجال هذا العلم

- كوبرنيكوس، البولندي (1473 -

1543 م)

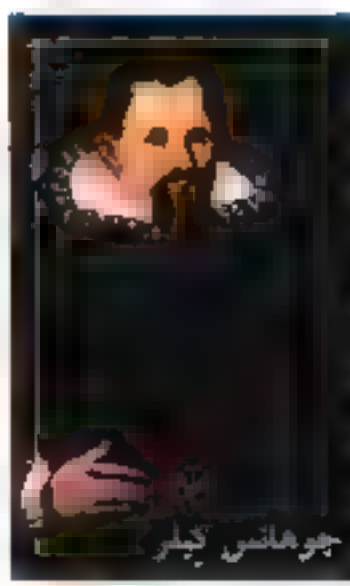
أكد على أن الشمس هي مركز
لكواكب التي تدور حولها، واكتشف
بذووم الأرض أثناء دورها الاستدانة،
تأثيراً في إلى اعتماد محورها قليلاً
عن محم القطب، وبيَّن
دلت في مفاكره الإغدا التي
أي تحول قصبي الزيمع



كوبرنيكوس



تعد في هذا اليوم من أيدى العلماء التاريخ الذي من
1610 م. وهو الذي بدأ علم في علم الفلك



جوهانس كيبلر

أ. لحج كواكب
المنظومة الشمسية مدارات
الدينامية تختل الشمس إحدى
نورتها

ب. يسمح الخط الوهمي
الواصل بين مركز الكوكب
ومركز الشمس أثناء دوران
ذلك الكوكب حول الشمس
بمساخات متساوية في زمن

سار، لذا فإن الكواكب تتطوّر عندما تكون بعدة عن
الشمس، وتشرع عندما تكون قريبة منها

ج. مرتفع راسي دوران الكوكب حول الشمس يتناسب
عزدياً مع مكعب بعده الوسطي عن الشمس

وأنه كلما كانت كتلة الجسم قل كانت المقارعة التي
تلاها أكثر شدة انهيار

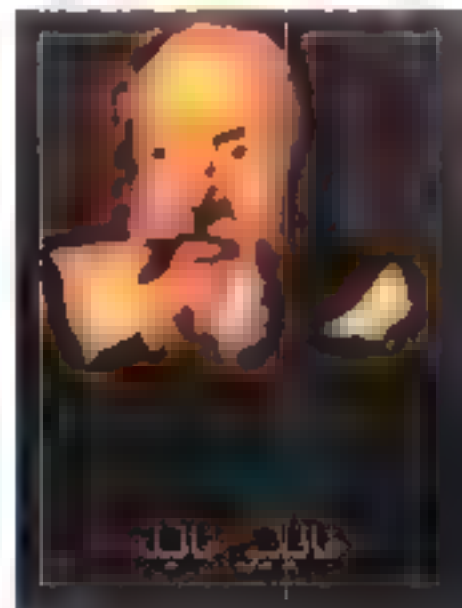
كما اخترع منظار العلكي Telescope الذي اكتشف
به الأنهار الأربعة للنسوي، وكشف أن لمرحمة وأخوها أنه
رؤس القمر، حيث يرى وجهها كهلالي ثم كأخذت ثم كتربيع
ثم كندر الح... كما توصل إلى الكشف عن تضاريس القمر،
إلا أنه اعتقد بأن المناطق المظلمة فيه إنما هي بحار، من
جدة يظن عندها اسم (بحار)

وكشف عن النجم الكسوف Sunspot وقال بأن
حرارتها أكثر انجذاباً عما حولها لذا تبدو معتمة وقد
بأن النظر من الشمس بدون مرشح صوري Filter يؤدي إلى
غش العين



- جان دومينكو
كاشيبي، الإيطالي،
1625 1712 م

اكتشف بالمرصد أن
الحلقة المحيطة برحل، والتي
اكتشفها قبله العالم الفلكي



ماري تيريزا

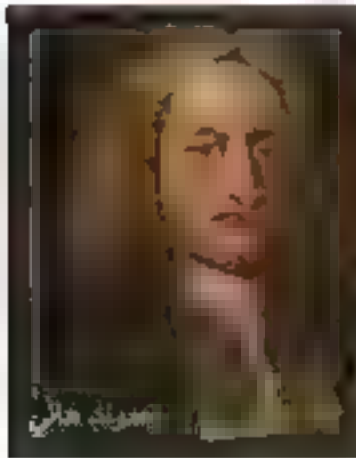
ج - كُلُّ فَعْلٍ رَدٌّ فَعْلٍ مُسَاوٍ لَهُ فِي الْكَمَّةِ، وَمُعَادَّةٌ لَهُ

فِي الْأَنْحَاءِ

- إدوميد هاللي،

البريطاني (1656)

م (1742)



قام برسم خارطة لسماء
نصف الكرة الجنوبي وهو
في حوزة راس هالاه،
التي قصد ها حصصه ذلك
حيث تكسب له رفعة وسع
من سماء النصف الجنوبي

كما حدد مسار المذنب Comet الذي دُعي باسمه
وهو مذنب هاللي، وأثبت أنه هو الذي كان مرآة السموات
غير انتابيح كل 76 سنة مرة واحدة، والذي رصده الصيهور
(29، مرة، وقتاً بعودة ظهوره عام 1758م، وقد حدث
ذلك فعلاً، إلا أنه توفي قبل عودة المذنب بـ (16) سنة
نمّا أثبت أن النجوم تثبت ثابتة في أماكنها على المدى
الطويل، بدلالة أن النجوم التي رصدها الإفريقيون عبر
مواقعهم منذ أيام الإفريق اليونانيين وحتى اليوم

- جورج كريستوف إيمارت، الألماني (1668)

م (1705)

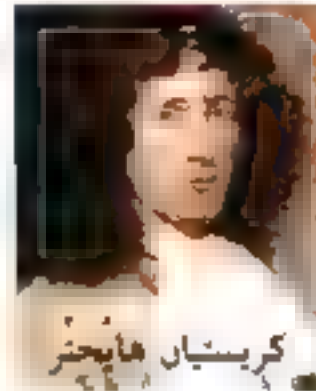
صنم كبة من مساوية صاعبة توضيح حركات النظام
الشمسي Solar system و موقع النجوم في السماء
- وليام هيرشيل، الألماني (1738 - 1822) م
أنهى في المملكة المتحدة منظم سبي حياته لأجيرة
كتشف كوكب اورانوس عام 1781م بواسطة المقرّب
المنظري الذي صنع يده وفي عام 1783م، كتشف نابعين
من توابع (اورانوس) هفت (لياليا) و(أويرون) كما اكتشف

(هاتج)، نسب حلقة وحدة، وشما خلقاين بينهما مراع،
وقد دهم القدماء هذا المراع باسمه كرمياً له فأصبح يُدعى
امراع كشيبي كما كتشف معظم أقمار رُحل واحد من
القمر عن الأرض بتحديداً دقيقاً

- كريستيان هايجنر،

الهولندي (1629)

م (1695)



مؤ الذي كتف من أن
حلقة (رُحل) لا تمش سطحه
واكتشف لمر (رُحل) الممشي
(صان) واكتشف النسيم
المعروف باسم (أويرون) - أي (الحباز)

- اسحق نيوتن

البريطاني 1642

م (1727)



كتف طريقة
المحصل على طيف
الاحتمال المعصية من
طريق سحب الضوء
إلى طيف بواسطة قوسشور
رُجديتي، كما اكتشف قانون الجاذبية

والذي صاغ قوانين الحركة في ثلاثة مواد هي
1 - يظهر كل جسم على حالته من الشك، أو الحركة
انستطاعه على خط مستقيم، ما لم تؤثر عليه قوة خارجة تغير
من حالته

- تناسب المعدل التغير في كتلة حركة أي جسم مع
القوة المُحدثة له ويكور في اتجاه خط عمل تلك القوة

ويعطونهم مستقيم

أما نظريته الثانية فتتعلق بالأجسام التي شرعتها فترسدة بالنسبة للمساهد في النبي يحدث مسارح في حركتها

وأعرض على ما جاء به العالم (يونس) من شبيه الكون بحورية ذات حدود، وأنها مائة في فضاء غير محدود بعد عشرة (بستين) كوكباً مغطاة لا بداية له ولا نهاية له، لأن الله سبحانه في خلقه، لأنه ذو شكل كروي مثقبي. إذا ما انطلق لأول مرة من نقطة عدد إليها والآخر الذي يظن من نقطة ما سيرد إليها بعد (200) مرة من سواك لأرضية

إلا أن دراسات العلماء تدل على جأؤ بعد أربستين، تظهر خطأ نظريته (الكوب) جُفئى الثالث (الحجم) عند (بستين)، وأثبت أن الكون سُدّ بسوشع وأن الممرات تطلق من مبعده من مصها

- جورج اليرى هل لامبركي 1868 -

1938 م

هو الصكي الذي بد مصنع مرف حبل (بالومار) الصكي في (كاليفورنيا في الولايات المتحدة)، حيث أقيم مرصد على ارتفاع يربو على (1500) متر فوق قمة ذلك الجبل وهو المرصد المعروف باسم مرصد بالومار وقد بلغ قطر مرآة المقرّب 51 سم وظل يعمل في صنع ذلك المقرّب مدة يربو على 10 سنوات قبل أن يُهَيَّ، وكان ذلك بين عام (1928 - 1938) م، حب يومي، فأنتم ضمه من بعمد العالم الملككي (ايواس يونس) وكان (جورج هيل) قد صمم في فترة سابقة مرآة (بركس) لامباري، ومرف حبل ويسون العاكس في (الولايات المتحدة)

مابين من موانع رُحل) هما (ميماس) و(إسميلادوس) وكشم النجوم ثنائية Binary stars أو (التردوجة) التي يدور كل منهما حول الآخر بعض الثبات وحسب صاعيد النجوم الكروية Global star clusters وكان أول من قدّم ينفذ علمياً من مشرقتنا المشرقة باسم (انفريق) الأولى أو (درب الشان) Milky Way

- جيمس كلارك ماكسويل، الإسكتلندي

1831 - 1879 م

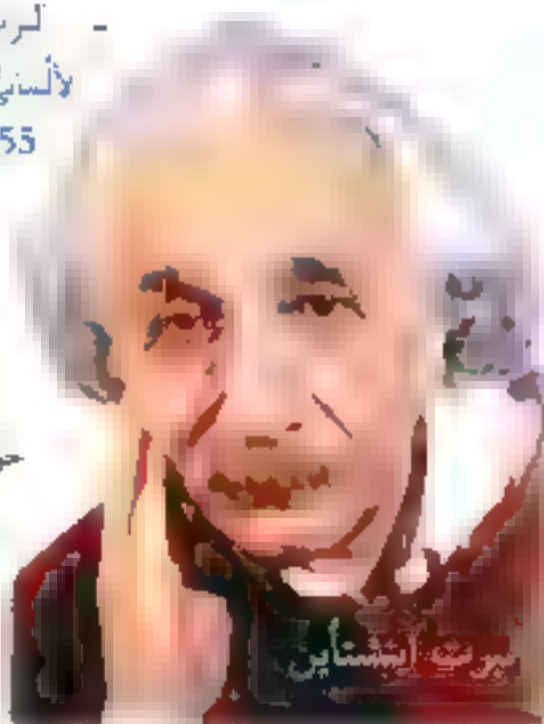
اكتشف الطاقة الحركية بعداد في الشمس والنجوم، ومن أشكال تلك الطاقة كما استج بأن الحقل الكهرومغناطيسي Electromagnetic field أي الكهرومغناطيسي، - بمررت سرعة الضوء أي بمررت (300) ألف كيلومتر في الثانية ونسب أن الضوء ما هو إلا إشعاع كهرومغناطيسي وتبين أن سحاب رُحل) مؤلفة من دراب دسما، ونسب مجموعة من كُتل ضمه كما كان يُعتقد سما

- لرب - آيسين

لأساني 1879

1955 م

قدم نظرية أولى حول النسبية الخاصة، ثم قدّم نظريته الثانية حول النسبية العامة ونظريته الأولى تتعلّق بالأجسام التي تتحرك بسرعة ناسه بالنسبة للمساهد.



ألمبرت أينشتاين

مارس 1730 - الفرنسي (1817 م)

صرف اهتمامه برصد الحزام الكوكبي، كالمذنبات والمخربات والشمس والنجوم

وقد تمكن من رصد (103) مجرات *Galaxies* وسديم *Nebulas* وقد اكتفى باسمه تكريمه، كما حيزه دُعي، (مخبرات) عليه، أو يُكنى بوضع حرف (M) أمام المخربة، وتوضع بها رقم خاص لتبنيها عن غيرها من المجرات المسماة باسمه، ومنها المخربة العظمى من كونها الحمراء المسماة التي دُعيت (M 31)

- جوزيف لوي لاغرانج، الفرنسي (1736

1815 م)

أثبت أن كل كوكب سيار ينعطف بوزن في الفضاء، يقع بجذاتها أمام الكوكب سما يقع الناقص خلفه ويتكون على مدار واحد، فنقطه الثوار لأمامية بالنسبة للأرض هي القمر، أما نقطة الثوار الخلفية، التي تكون على مدار القمر، فتتألف من مجموعهم، وقد أتت - دالة - لأثر - دالة - في الفلك الكوني (كوردونوسي) الذي يعمل في مرصد (كروفا)



المرصد في

مارس 1730 - الأمريكي (1889-1953 م)

فككي أمريكي معاصر تعاون مع الفلكي (ملتون هيمو مايسون، في رصد المخربات والنجوم، وقد بلغ ما رصدها منها جثة ملايين، وقد نام بتفصيلها في منشورات

- هيمو مايسون، الأمريكي (1891-1977 م)

كان مربيًا للحيوانات على مزرعة في (ويسون)، قرب المعرض المقام على قمة هيد الجبل الشامي (تم رصد ويسون) في (الولايات المتحدة) ثم عرصر بمهنة علم الفلك في نجوم مساعدتهم، وقد دلت، وعُهد به - بعد تأريده - بالنقاط منور المخربات، (الإنشعاع الحادث والتي تحتاج إلى بقاء جسمه المقرب مفتوحة لمدة قد تصل إلى (70) ساعة، كما كان يقوم بتصوير أطراف أشعتها وقد ساعدت صور ملتون، على معرفة الشرحه التي يتحرك بها المخربات في الكون

- هارولد شيبلي، أمريكي (1885-1972 م)

مدير مرصد (هارلارد) في (الولايات المتحدة) ثم الذي خدده شكل مخربتنا، وقدّر حجمها وأبعادها

- ورنر سيد، أمريكي

وهو ممن عمل كمساعد في مرصد في (ويسون) وحل (الموار) جاء بالسكرة القائلة بأن النجوم الموجودة حول سحور السحرة هي سحور حرة، ثا النجوم القاسية هي ذراع المخربة هي نجوم حديثة الشكل

- جان أورت، هولندي (1900-1992 م)

عمل في قسم الرصد الراديوي (الإشعاعي) في مرصد لايدن (في هولندا) أكثر من 25 سنة صرف اهتمامه لرصد الإشعاعات القادمة إلنا من الكون بعيد، كما أثبت من خلال رصده ذلك أن لمخربتنا أذرعاً

كما استطاعت الهبوط على سطح بعض الكواكب الأخرى
وبت الصور، ولذا سأل المعلومون عنها إلى الأرض
ثم حلة القمر الكبير ليتمكن في مجال الفضاء الكوني حين
تمكن الإنسان أن يخط على سطح القمر، وتبنت عليه آلات
التحليل والتصوير والدراسة، وأن يمد يده إلى الأرض فيجملها
بصغير، والبرية منه وبصوره، وبدراسات ونتائج تلتفت القمر
الإنسانية أسواقاً كبيرة إلى الأتم وسعداً المجال

بداية الكون

في وعقدة قاتلة وظلام طوي، وسكون عسير، بدأ
الكون في بؤسبه الأولى وليس فيه إلا غار متعده للزجج
تفرقت من الفراغ، ولكن تأخذ فكرة عن مدى تمدد هذا الكون
الكثير، بحيث أن تعلم أن شيئاً منه قد مر (18) ملياراً من
الجيولوجيات المكننة، أي ما يزيد خمسمئة على ختمهم جميع
سبعينات كوننا الأرضية، كل ما يلوح في المنظر أقل من
بمجرد شعيق الإنسان عند تنفسه مرة واحدة

البوادر الأولى لنشوء الكون

في ذلك الكون النهب المتعدي، خضع للغار الشالدة
به لتتبدل السطوح مماثل لتجهولة الأسباب جعلته يتعلم



إعلان أورد

علقة حولها على شكل أقواس، مما ينظم فجراً شكلها
تأثيراً، كما اكتشف أن للشعب القارية في المجزأة
تنتفع من مغزو المجرة بفتح أطرافها

1974-1995

خاص في الولايات المتحدة، وعمل في بؤسبه
بالولايات المتحدة الأمريكية (الإستراتيجية) وهو الذي
توصل إلى فكرة أسرع المجزأة انطلاقاً، وعن كل ما يتعلق
بتطور المجزأة والشعوب، وله نظريات حول شكل الكون
وعنونه، وما تبسبه من أهرام غور

وإذا كان جلم الفلك قد حقق تقدماً ملموساً ابتداء من
القرن الخامس عشر، فإنه قد حقق قفزات وثقة، وأرسى أسساً
ثقة لهذا العلم منذ بداية القرن السابع عشر وحتى منتصف
القرن العشرين على يد علماء كان بينهم عبادة مهدوا الطريق
لهم شبيب المشف التالي من القرن العشرين لتطوير الكون
الملك على اختلاف أزماتها والخزاع الصواريخ والأقمار
الصناعية والشركات الفضائية، مستفهمين عن طريق ذلك كله
تقدماً متعدياً يزداد فيه اكتشف العلم عن تفاصيل الكون
بطريقة كبيرة وبدون انقطاع، وكذلك من طريق إرسال صواريخ
ومركبات تطالغ استطاعت الوصول بلا إثنان إلى سطح القمر
والعودة منه بصغير، وأتتة ومروءة دراسات إلى الأرض

• كاد من المصوّغ أن تُلَاقى النيوترونات من الجوّ بعد
عملية التفتّت مذّب، إذ أنّها لا تُعمرُ عادةً مُدَّةً تقطعها من
الثّانية، أكثر من ثلاث عشرة دقيقة، يستحوّذ بها (بروتون)
Proton وإلى (إلكترون) Electron لا أنّ طيّعه
ذلك الجوّ، يصعّله الهائل وحرارته الرهيبة، ككأن يُؤدّي
نير تصادم النيوترونات مع الإلكترونات، وما حصّيه
ذلك التصادم كانت توقّد (نيوترونات) Neutrons جديدةً
تعوّضُ الجوّ ما فقد منها ويُعيدُ بكلّ مُدهش التّوازن بين
أجزاء القوى المُمكنة

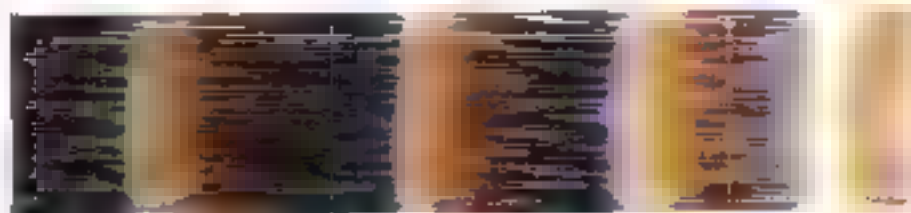
وعدّة أحد ذب الكون، الذي وَجَل إلى أقصى
درجات الانكماش والتفكّص، فالمدة التي رافقه تُخصّصُ
في درجات حرارته، وفيه هي كثافة الخبيمات المُداهمة
فيه، ونظّمه في حركتها، وسبب ذلك كُنّه في بصعوبة عمليته
التصادم بين (النيوترونات) والإلكترونات، ثم انتهى الأمرُ
إلى تولّد تلك النعينة نهائيّاً، وعندها أحد الكون يحنو من
النيوترونات العنيفة، وبدء تكوين كتل من العنيمات هي
درجات مُختلفة من التعقيد

عند هذه النقطة من تطوّر الكون، ظهرت السُّكّلات
الأولى بسّيّات الدّريّة التي أحدثت بخلا الكون شيئاً شبيهاً
لتغطيته مادّته الموصّلة من (55 %) من غاز الهيدروجين و (44
%) من غاز الهيليوم و (1 %) من العناصر الأخرى المُختلفة
وإنّه لَجرن المُذهل أنّ معلّم يأنّ جميع تلك الانحداب
والعُتْراب التي أتت على دُكرها والتي مرّ بها الكون - بدءاً من

انكماش وارتفاع درجة حرارته
غايه وحتى تشكّل المادة فيه
وما رافق ذلك من نظامٍ ومعقّد
على مستوى صَحْم، ثمّ استقرّ
أخيراً من ساعية وأخيرة من عُمره



ويتمكّن على مَسّه وبدرجه بخير منّا سب الزمناً في
حرارته نلح عاتق سناريات من الدّريّة الدّريّة التي هي
أعمار المعطوط حركة مدعى (الحركة الحرارية)، ذات طاقة
قُدْرَت صلايين طقولات (إلكترونات)، أدب إلى حفل ذب
انصار يستأقّق مُداهم في مركّبات بالبريّة وبسُرعة مُداهمة،
وعلى نفس النّسب الذي تُشاهد عند اندماج النّسب في
لأجهزة الدّريّة عند القيام بعملية ضخيم الدّريّة وعندها
أحدثت التّويات العاتبة التي كادت مساندة في الكون
بالتحطّم والتفتّت إلى مُركّباتها الأساسيّة (النيوترونات،
والإلكترونات، والنيوترونات)



لغزيرة الكبير أو الانفجار الأعظم Big Bang

شَوْءٌ سَخَانِيَّةٌ الْهَيْدُرُوجِيَّ الْأَوَّلِيَّ وَشَكْلُ

السُّدُمِ وَالْمَحَرَّاتِ

نجد أن سَمَ تَكْوِينُ الثَّوِي فِي الْكُؤِي. أَحْدَثَ شَيْئاً عَنْ
بَوِي (الْهَيْدُرُوجِيَّ) وَ(الْهَيْدُرُوجِيَّ) سُدُمٌ عَلَى شَكْلِ سَخَانِيَّةٍ
هَذِهِ مِنَ الْعَارِ. كَانَتْ أَكْثَرُ كَثَافَةً مِنْ كَثَافَةِ الْكُؤِي الْمُحِيطِ
بِهَا وَلَكِنَّهَا بِخِلَافِ كَثَافَتِهَا وَمَطْهَرِهَا عَنْ سُحْبِ الْعَارِيَّةِ
الْيَوْمَ إِذْ كَانَتْ كَثَافَتُهَا لَا تَرْمُدُ عَلَى كَثَافَةِ هَوَاءِ الرَّمْبَرِ الَّذِي
نُطِقَتْهُ رَتْنَانَا

فِي بَنَاتِ الْمَرْحَبَةِ. رَحَلُ الْكُؤِي مَرْحَبَةٌ أَنْقِيَابِيَّةٌ،
مَكْمُشَتْ مِنْ جَزَائِهِ ثَلَاثُ الشَّحَابَاتِ السَّدِيغِيَّةِ الْكُؤِيَّةِ، وَأَحَدُ
تَكَائُفِهَا يَرْدَادُ بِاصْطِرَافٍ حَتَّى أَصْبَحَتْ مَرْكَزُ جَذْبٍ لِمَرَّاتٍ
الْخَوِي الْمُحِيطَةِ بِهَا، وَادَّى ذَلِكَ إِلَى رِيَادَةِ الضَّغْطِ فِيهَا
وَرَفَعَ حَرَارَتَهَا ثُمَّ إِلَى ائْتِمَالِهَا وَبَوَاقِهَا، مُخَوِّتَةً مِنْ سُدُمِ
غَارِيَّةٍ إِلَى مَحَرَّاتٍ كُؤِيَّةٍ

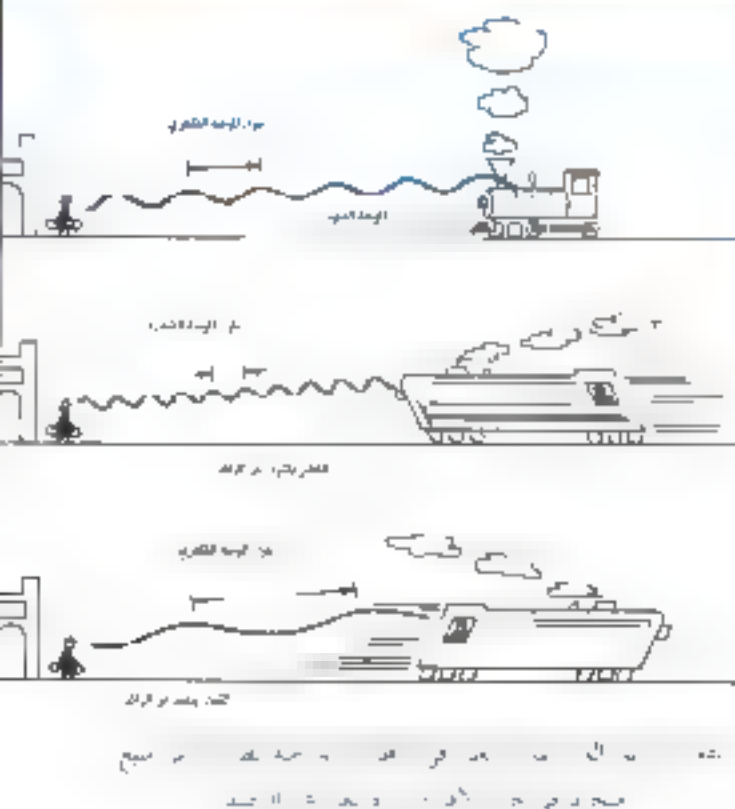
وَعِندَمَا تَأْجَحِبُ وَتَلْعَبُ الْحَرَارَةُ فِيهَا مِلْيَارَاتٍ مِنَ
السَّرْحَاتِ الْمَوْتِيَّةِ. حَدَثَ ائْتِمَالٌ بَوَوِيَّ فِيهَا، انْقَسَمَتْ عَلَى

أَثَرِ الْإِيَّاءِ مِنَ الْمَحَرَّاتِ الْإِلَهِيَّةِ الْإِيَّاءِ الْإِيَّاءِ
تَبَاعُذُ عَنْ تَقْصِصِهَا لِمَوَالِي فِيهَا لَا تَمُحُذُ وَلَا تَنْقَسِمُ وَالسَّاعِدُ
عَنِ بَقْطِهَا وَحِينَ مَرَكَزُ الْكُؤِي سُرْعَةً حَامِيَةً أَرَاكَ كُلَّ أَثَرِ
لِلْمَحَرَّاتِ الَّتِي كَانَتْ قَائِمَةً سَبَا سَبَا. وَفِي شَكْلِ كُلِّ قَسَمٍ
- فِي مَحَرَّاتٍ حَرِيَّةٍ - فَتَأْجَحِبُ فِيهَا وَلَا رَأْيَ فِي الْمَحَرَّاتِ
مُنْذُ ذَلِكَ الْحِينِ وَحِينَ الْيَوْمَ مَحْصُغٌ لِعَمَلِيَّةِ التَّوَسُّعِ الْكُؤِيَّةِ،
أَوْ مَا يُدْعَى بِـ (الْإِسْتِدْرَافِ الْكُؤِيَّةِ)، الَّذِي تَنْبَغِي فِي تَقْلُصِ
حَرَارَةِ بَنَاتِ الْمَحَرَّاتِ، مِنْ مِلْيَارَاتٍ الدَّرَجَاتِ الْمَوْتِيَّةِ إِلَى
مِلْيَارِينَ أَوْ مِائَاتِ أَلُوفٍ أَوْ عَشْرَاتِ أَلُوفٍ الدَّرَجَاتِ الْمَوْتِيَّةِ

وَفِي سَاعِدِ ذَلِكَ عَلَى مَكَائِفِ أَنْحَرَةِ الْعَصَبِ الْمُحْتَفِظَةِ
الِدَّاحِلَةِ فِي بَرَكِيَّةِ الشَّحَابَاتِ لِكُؤِيَّةِ، الَّتِي دَعَوِيَّهَا
بِالْمَحَرَّاتِ، تَسْخَلُهُ فِيهَا مَرْكَزاً دَقِيقاً وَرَفِيقاً بِأَلْفِ مَعْظُمَةٍ
مِنْ غَارِيَّةِ الْهَيْدُرُوجِيَّ وَالْهَيْدُرُوجِيَّ، وَاللَّهُ مِنْ غَارِ كُؤِيَّ
دَقِيقٍ، وَمِنْ أَنْحَرَةِ حَارِيَّةٍ تَدْخُلُ فِي بَرَكِيَّتِهَا سَبِيحُ الْعَنَاسِرِ
الَّتِي تَوْحَلُ الْبَشَرِ بِسُورَتِهَا حَتَّى الْيَوْمَ

سَاعِدُ لِمَحَرَّاتِ

لَقَدْ أَثْبَتَ الْعَالَمُ الْعِلْمِيُّ (إِدُون هَابِل، صَام 1929م،
أَنْ حَمِيعَ الْمَحَرَّاتِ أَحَدَةً بِالشَّاهِدِ عَنْ تَقْصِصِهَا لِأَمْخُوعِهِ
الْمَحَرَّاتِ الشَّرَاطِيَّةِ فِيمَا يَتَّبِعُ بِفَضْلِ الْحَادِيَّةِ، فَوْنُ كُلِّ
رُفْرَةٍ مِنْهَا تَتَعَدَّى مَخْمُوعَهَا عَنْ بَقَّةِ الْمَحَرَّاتِ، وَأَنْ ذَلِكَ
الْتِبَاعُ يَتَّبِعُ بِسُرْعَةٍ (105) كِلُومِترَاتٍ فِي الثَّانِيَةِ - أَيُّ مَا
يُعَادِلُ (398 000) كِمَ فِي السَّاعَةِ - يَتَّبِعُ فَذَرٌ بَعْضُ
الْقَمَمَاءِ الشَّرْعَةِ الَّتِي تَتَعَدَّى بِهَا مَحَرَّاتُهَا عَنْ غَيْرِهَا بِمِقْدَارِ
(980) كِمَ فِي الثَّانِيَةِ، أَيُّ مَا يُعَادِلُ (3 528 000) كِمَ
فِي السَّاعَةِ، وَأَنْ هُنَاكَ مَحَرَّاتٍ فُتِرَتْ سُرْعَةُ ائْتِمَالِهَا عَنْ
غَيْرِهَا بِمِقْدَارِ (46 800) كِمَ فِي الثَّانِيَةِ، أَيُّ مَا يُعَادِلُ
(186 480 000) كِمَ فِي السَّاعَةِ



تغير تردد الصوت (دوبلر)

وكان دهان. قد تأكد من أمر ذلك التّأخّر وموصّل إلى ذلك السّبحه بعد أن طُبّق مفعول (دوبلر Doppler effect) وهو الفاعل الذي سُمّي باسم صاحبه العالم (كريسيان دوبلر) والذي تُنسب من خلال دراساته التي قام بها حول تحصيل طبّيف الأحيام العارئة المُنتهية كالخُحوم والسُّدُم، أنّه قد ما اُستمد حسّهم مضيقاً عن، فإنّ مؤجّبات طوبه برداد طولاً وسدّ وصوؤة عند تحصيله بالمعقبات مراحياً بأنحاء اللّون الأخضر بالانزياح نحو (الأحمر) Redshift أمّا إذا كان سدّ الحسّ المضيقاً جداً بالاقتراب مثلاً، فإنّ مؤجّبات الصّوء بأحد ما تُعصر، ومراحياً طلف صبوؤه بأنحاء اللّون السّمسحيّ (الانزياح نحو البسّسحيّ Ultravioletshift).

ويستحسن شبيهة ذلك بموجّبات الصّوء التي تُكوّن قصيرَةً إذا كان مصدرُ الصّوء قرصاً وقوياً وكثيفاً بقدر الصّوؤ وخشّفت شدّته، انشعبت مؤسّساته ملوينة.

وقد أُنذ الفلكيّ التّحكيكيّ (جورج ليمر) هذا الرّأي، وقاد كما قال (هاس) فيه بأن الكوّن مقلّ على حُدُوث فرّج كبير في حوْفه خاصّة، وبما بين محرّاته بصوؤة عامّة، يُشبهُ الفراع المُمرايد الذي يُشدّته سدّجُ الهواء في كُرة سلك طيّقة

وُضعت على سطحها صارات، إذ مع ردياد حجمها بردادُ الفرع في حوْفيها، كما بردادُ المسافات أيّ الفرع يتيسر الصارات العائمة على سطحها وسيؤدّي ذلك إلى حلّو الكوّن شيئاً فشيئاً من محرّاته

إلا أنّ العالمين الإنكليزيّين (هــ بودي) واث غودال المدير واقف (هاس) والدمر على بصيرة لاساع الكويّ وباعد المجرات، سم يوافق على فُكره الفرع الكويّ، ولا بأنّ المادّة الرقيقة التي تُحتملها المجرات ورهـ في الكويّ بقدر ما تُعده، نظرٌ فيها القُدر على مَوقِص الكويّ ما قدّمه من تطفّ المادّة مسبب ذلك التّأخّر وبشكّل ممّا لبشكّل محرّات جديدة

وقد وجد هاس العالمان أنّه يكفي أن تشكّل كلّ 250 سم درو هيدروجين وهدو في فرع قدره (5) لبراب مُكثفه لتنشأ محرّات جديدة في ذلك الفرع

الانتشار الكوني وتوسع الكون

فقامت المصغرة في صورة في الصورة الواحدة من المصغرات
 بعد ذلك، فاستدعى إلى المصغرات ما كانت منارة نحو المصغرات
 الطويلة (المصغرات) ويكثر الغلظت من ذلك بقولهم
 صورة المصغرات كان شواهاً نحو المصغرات
 ذلك في ما كان المصغرات في صورة المصغرات
 الصورة تلك، وإذا تضاعف حجم الكثرة إلى
 صورة المصغرات، فستضاعف معه أيضاً أطوال
 هذه المصغرات، وتختفي طائفتها إلى المصغرات



شكل الكوبون

النسبة ليكمل التكوين. فليقلد الإنسان صفات الله
الأول: قدمه العالم الفلكي (هابل) وجاء فيه: إنه على
شكل من شكل أنزلها سبحانه ليحيا في أي نحو الدليل. وقد
في رأيه هذا على ما انتهى إليه من حقائق وتأسيسات وقواعد
والله اعلم بالصواب. السلام الداعي (ع) وآله العظام

يبدو أن الإمتداد الكوني
سيطرت عليه الآن وأن التباطؤ بين المجرات سيترقد إلى الأبد
غير محدود. حيثما انتهت إليه الدراسات الفلكية
أخذ غير الفلكيين من هذا التوسع بالقول إن المجرات
البعيدة تنبعث هذا، لكن المسيرات لا تسير في الفضاء المتباعد
هنا، وهي ليست مثلياً قنبل من قابل الانفجار الأعظم بل
كل ما في الأمر أن الفضاء بين المجرات وبيننا يتوسع. الزمان
كل مجرة وحدها هي تتحرك كلها اتجاهاً نحو
ولكن حشود المجرات تبقى جوهرياً ساكنة
في أول ملاحظة أساسية أعلنت عن توسع الكون ظهرت
من عامي (1910 - 1934) ثم ارتد تصور أن ظاهرة كوني
الدرجات تحت وتمكن من إيجاد حوثية معينة، بذلك كما دلت

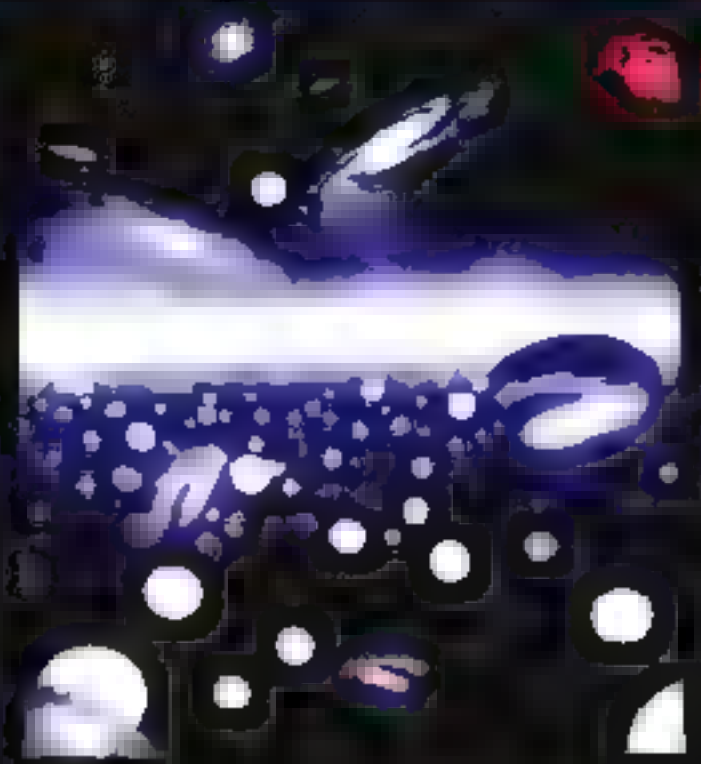


(إسحاق) و(ديمتري) ويقول بأن الكون مفتوح على شكل
مترج المصنوع الذي نلحقه أحراره لا نلتقي ونوجد
أكثر علماء الفلك النجوم هذا الرأي
إلا أن قسماً من العلماء يقولون بأنه لا توجد الآن التأكيد
بشكل قاطع على أي من الفكرتين ما كانت أضعف مواضع العالم
الفلكية ومنها توشد (الومار) في (الولايات المتحدة)، لا
تزال قائمة للدرجة كبيرة من يلوم نهاية هذا الكون

العلماء لا يدركون أن الكون قد يكون مفتوحاً على شكل مترج المصنوع الذي نلحقه أحراره لا نلتقي ونوجد أكثر علماء الفلك النجوم هذا الرأي إلا أن قسماً من العلماء يقولون بأنه لا توجد الآن التأكيد بشكل قاطع على أي من الفكرتين ما كانت أضعف مواضع العالم الفلكية ومنها توشد (الومار) في (الولايات المتحدة)، لا تزال قائمة للدرجة كبيرة من يلوم نهاية هذا الكون



خصائص الكون
يتم علم الكون بدراسة طبيعة الكون ككل، عموماً
ووضع النماذج الأخيرة للكون والتحقق منها بمقارنتها
الملاحظات التي وتحت إمتدادها أجهزة الرصد الحديثة وقد
ساعد على حل الكثير من أسئلتها التقدم العلمي السامع
وبخاصة ما صدر عن علم الفيزياء والرياضيات



ويمكن علماء الكون من تحديد العديد من خواص الكون
ومن

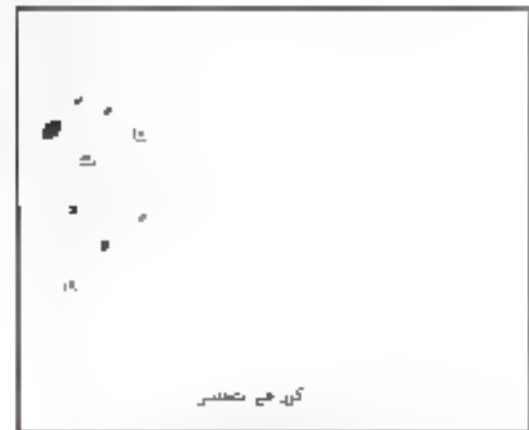
ويمكن علماء الكون من تحديد العديد من خواص الكون
ومن

Homogeneity التجانس
وهذا يعني أن المادة تتوزع في الفضاء بشكل متساو
في جميع الاتجاهات واسعة أو تجمعات مادية متميزة في مواضع
غير أخرى



أساليب المحركات متلازمة

في بحثه التجريبي هو عظيم يقول في سنة الخامسة من هذا الاستخدام مستحيل
في سنة 1800 مع سجنه في سجنه لا يعتمد العنصر الجوهري لا يتم في سنة 1800
بلايين الدولارات في سنة 1800 مع سجنه في سجنه لا يعتمد العنصر الجوهري لا يتم في سنة 1800
حتى الرحمة من سنة 1800 مع سجنه في سجنه لا يعتمد العنصر الجوهري لا يتم في سنة 1800
المحرك من سنة 1800 مع سجنه في سجنه لا يعتمد العنصر الجوهري لا يتم في سنة 1800
في سنة 1800 مع سجنه في سجنه لا يعتمد العنصر الجوهري لا يتم في سنة 1800
مع سجنه في سجنه لا يعتمد العنصر الجوهري لا يتم في سنة 1800



قوة الجاذبية في سنة 1800

2 - نموذج الحواصر Isotrope

فالمحركات مُوزعة في أركانها ومُتحركة بسرعات
مُختلفة، لأنّها مُوزعة وتُتحرّك بأسلوب مُتجانس نظف
علماً أنّ كافّة السرعات لأجرام الكون هي سرعات مُعدّية

3 - الاستقلالية Incoherence

أيّ إنّ أجرام الكون المختلفة مشتتة في حوادثها عن
حوادث الأجرام الأخرى، ما عدا الظنّة والجاذبيّة فهي
تُستمرّ مع بعضها بالضغط مثل الأحاسيس الضئيلة أو
العادية، وأيّ تأثير لها هو تأثير محليّ والاضطرابات هو
خاسٍ محليّ أيضاً

Uniformity العنيفة - 4

The top diagram shows a cell with a nucleus, rough ER, and Golgi apparatus. The bottom diagram shows a cell with a nucleus, rough ER, and Golgi apparatus, with labels in Arabic.

فقد استند المصحف في حمله فلو لم يبق فيه ما يدل على حمله في حمله
فقد لا يخرج منه عن حمله في حمله في حمله في حمله في حمله
في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله
فلا يملكه في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله
الكتاب ومنه في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله
في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله
في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله
في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله في حمله

الكبيرة في الكون

الكبيرة مقاييسها
10% نسبة شمسها

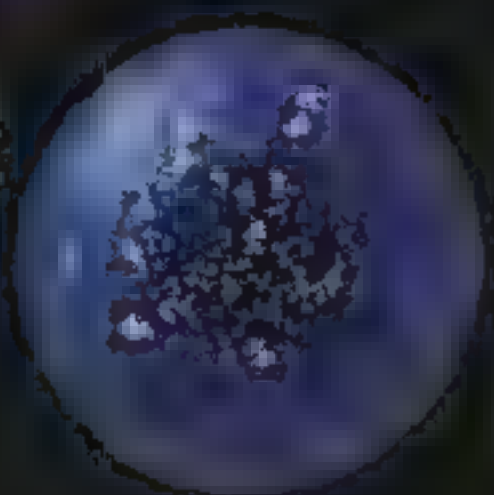


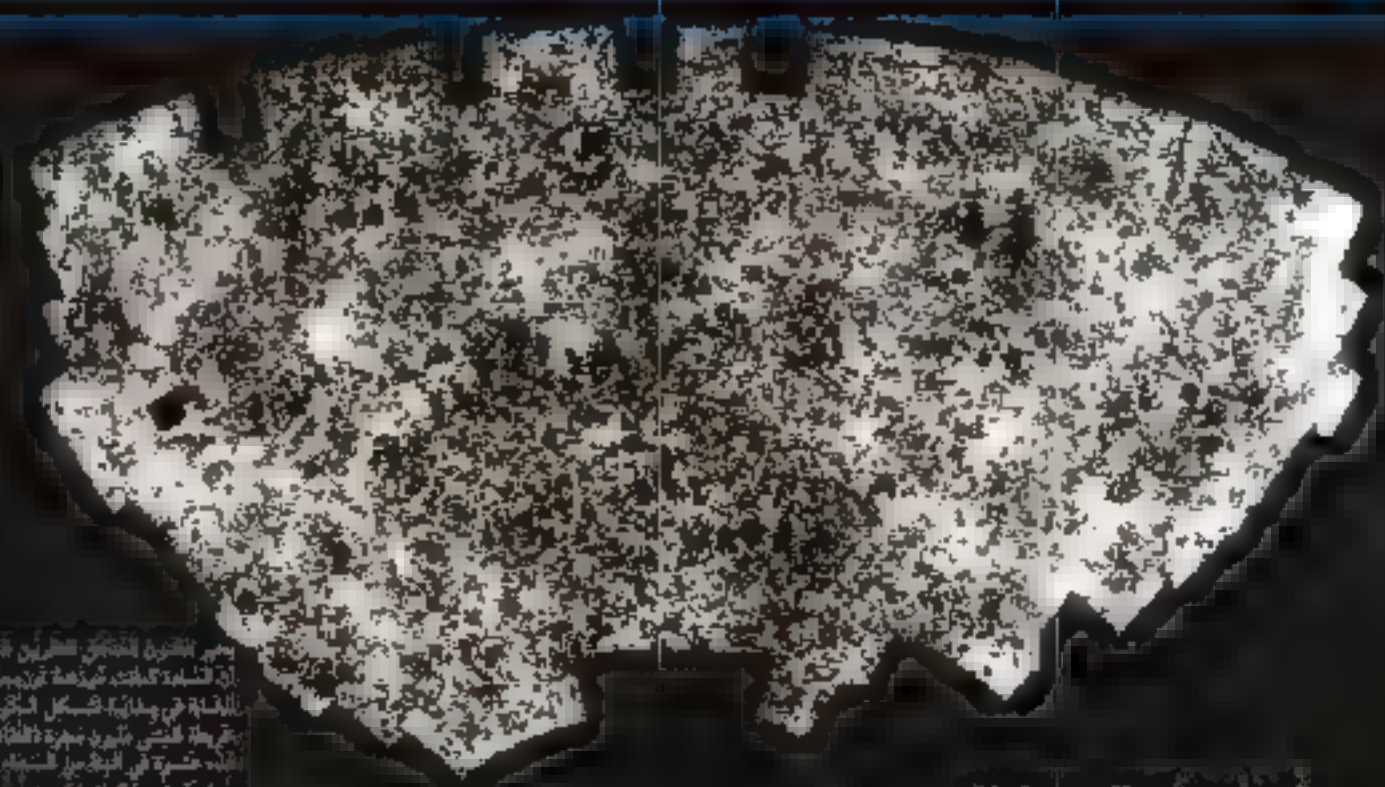
الكبيرة بين الكواكب مقاييسها
10% نسبة شمسها



الكبيرة في الكون هي التي لها أكبر حجم، وتعد الشمس من أكبر النجوم في الكون، حيث يبلغ قطرها 1,392,700 كيلومتر، وتحتل الشمس 99.86% من حجم النظام الشمسي، وتحتل 99.86% من كتلته، وتحتل 99.86% من طاقته، وتحتل 99.86% من حرارتها، وتحتل 99.86% من كثافتها، وتحتل 99.86% من عمرها، وتحتل 99.86% من مكانها، وتحتل 99.86% من كل شيء.

الكبيرة مقاييسها
10% نسبة شمسها





يتميز الكون بالتنوع العرقي للكون
أنه يشبه كوكب شمسية ترميها فليست
الغاية من مدارية الشكل الشكر. تقابل
بقرية كوكبي ترميها شمسية الشكر. تقابل
الغاية شمسية في الشكر. تقابل
الغاية كوكبي الشكر. تقابل

الشمولية Universality

أي أن قوانين الفيزياء المكتشفة على الأرض تنطبق في
كل أرجاء الكون أو في أي جزء منه.

عمر الكون

تمتدح إدوين هابل علاقة يمتد فيها عن نسبة سرعة تراجيح
المجرة عن مجرتنا إلى بعدها عن مجرتنا وأطلق على هذه
النسبة اسم (ثابت هابل) الذي يحدد مدى الشرح التي يمتد
فيها الكون حول أي نقطة في الكون وليس حولنا وحدها
إن نسبة (ثابت هابل) **Hubble constant** تدل على

السرعة التي يتحرك بها الكون في اتجاهنا أو بعيداً عنه
تفني كوناً هرباً في حين تدل القيم العالية عن كون في
والبعد (100 كم/ثانية) في اتجاهنا أو بعيداً عنه (الثابت
هابل) تدل على أن عمر الكون يتراوح بين (6.5 - 8.5) بليون
سنة. أما على وجه التحديد في الكون والمقابل المقابل
الذي يسببه هذا المبدأ (50 كم/ثانية) في اتجاهنا أو بعيداً عنه
المتحرك عبر كوناً يتراوح بين (13 - 16.5) بليون سنة.



الكون يتكون من المادة والمادة المظلمة
المادة المظلمة هي المادة التي لا تتفاعل مع الضوء
والمادة المظلمة هي المادة التي لا تتفاعل مع الضوء
والمادة المظلمة هي المادة التي لا تتفاعل مع الضوء

الكوارارات (الكويرارات)

في عام 1960م، تم اكتشاف تديم شديد التوهج،
باهر اللون، في مكان محدد مسبقاً من الكون، وظنَّ بومها
أنه يشع الممرات النجمية.

ولم قام الفلكيَّان الأميركيَّان (توماس مايسون) و(آل
سانديج العاملان في مرصد (كاليف) مرصد دلتا القديم
كشفاً بالإضافة به ثلاثة سُدُم أخرى مُشابهة له، إلا أنَّهما
لاحظا أنَّ طيفيتها تختلف عن طيفية المعمرات شكلاً ونوراً،
وأطلقَ عليها اسم (الكوارارات) أو (الكويرارات) Quasar
وعندما قام العالمُ الفلكيُّ (جس د غريستشين)، مدير
مرصد (كاليف) والمُشرف على اسم التلسكوب فيه، برصد
ثلاث الكوارارات، ودراسة نورها، تبينَ له أنَّ نورها ينبع
منه (من فوق السحابة) تشبه سَطووعه الجُقدر سُرور ألف



في عام 1960م، تم اكتشاف تديم شديد التوهج،
باهر اللون، في مكان محدد مسبقاً من الكون، وظنَّ بومها
أنه يشع الممرات النجمية.

الرياح الشمسية

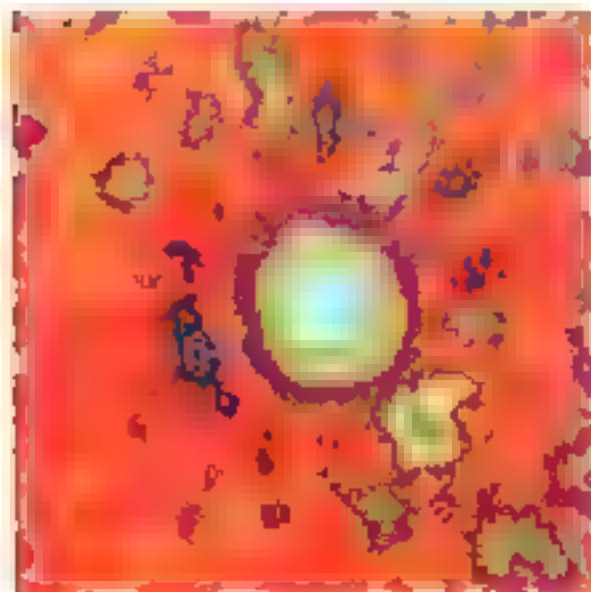


تمتد بقدر الكوارارات قناري بالأشعة تحت الحمراء، حيثهم يجمعهم كوكب الأرض بريح المادية السادة السادة في سماء خا، الكوارارات حيثهم يتحركا ختاريا ولا
سبب مرده متطابق. حيثهم ينسحب من هذه السادة بمرور 220 كيلو متر في الثانية. حيثهم تنقل الشمس لنورها من سرعة 290 كيلو متر في الثانية. ولذا وجد العلماء في الفضاء
نكون للرياح الشمسية سادتي 220 كيلومتر في الثانية في سادتي 220 كيلومتر في الثانية. في هذه السادة السادة من الفضاء التي لا تتغير مع المسافة.

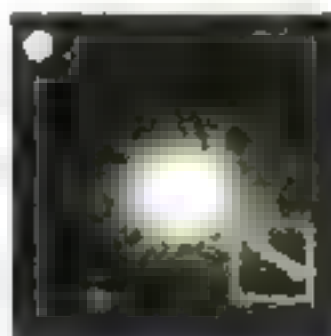
وفي عام 1967م. تمّ انشاء (5) كوارات جديدة،
 وبس أن أحدها وهو الكوار (9 3C) يبعد عنا مسافة
 سراوح بين 8 10 مليارات من السنين الضوئية أي
 8000 10000 مليون سنة

وعندما درست سرعة انقضاء عمره هو الكوارات
والمحترقات، بين أنه يستعد عنها بسرعة (240 000) كم في
الثانية، أي ما تعادل (80 ٪) من سرعة الضوء. ومما درست
كثيرة، بين أنها تعادل (1 3 ٪) من كمية المحترقة أثناء نوره فريد
بمقدار (100) مرة عن نور أكثر المحترقات لمعاً ومسطوحاً

وقد ظل أثر الكارثة معروفاً محراً وممصباً حله حتى عام 1976م، حين موصل العالم الفلكي جبروم كريسبارد بعد الدراسات والأبحاث التي قام بها والمُعتمَدة بالكارثة إلى معرفة أنها نوع خاص من المجرات، وأن لا خلاف بينها يكمن في أن الكارثة صحيحة المُعدَّة، و أن مركزها يقع بريقاً واحداً، بشد نازقة، وبصنف نازقة أخرى خلال دراب ترواخ بين عدة أسابيع أو عدة شهور أحياناً.



ملئوي شمس من شمساً وعدم فام بنحيد ذلك الثور الى
حطوط طيف، ودارها مع حطوط طيف الحجوم والمحركات،
بش نه ان حطوط طيف الكارات لا نشه حطوط طيف
اي حرم مساوي شغ من تحبله والشعره نه، وقر بانها
احرام كوعه من موع حديد وحاصر، وآنها اعد من بعته
الخراصد العلكيه حتى ذلك الحين، إذ بش نه نها نقر على
فقد يراؤم بين (2 - 16) مليار من صوتيه

[illegible]

وفي مطلع عام 1963م، اصطح العالم الصيني الهولندي
الجنود (مارس شيندوب) والعامل في مرصد كالش (في
الولايات المتحدة) أريكسف كارار جديد كان حامس
تكارار قد اكتشف في حينه، وكان أكثر تألقاً مقاسو، ودعا
التكارار (3C 273) وعندما قام بتحليل نوره الى خطوط
طيفية، تبين له أنه يصم 16 خطوط طيفية منها 14 خطوط
يؤدى على وجود (الهيدوجين في التكارار)، من الخطوط
الخامس يؤدى على وجود (الأكسجين فيها، والحدود
السادس كان يشبه (الوجود (المعروف) فيها

وفي شهر اذار من عام 1963م، خازن القاعون من عمدة
النسب في مزجيد (كالتشر) تحديد أبعاد بعض الكارارات عا،
فمن لهم أن الكارار (3C 273) يبعد عا بمقد 2000،
ملبوس سنة صوتية أي 2 مبرع سبه صوتية وأن الكارار
(3C 48) يبعد عا بمقد 4000، ملبوس سنة صوتية أي
معد (4) مليارات من السنين اله سنة

في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر، حيث كان يُعتقد أن الكواكب الغازية العملاقة مثل المشتري وزحل كانت تتكون من سحب الغازات الباردة. وفي القرن العشرين، مع تطور علم الفلك، بدأ العلماء في دراسة الكواكب الغازية العملاقة بشكل أكثر تفصيلاً، ووجدوا أنها تتكون من هيدروجين وهيليوم، مع وجود كميات صغيرة من العناصر الأثقل.

وتُجمَعُ عبءاءُ القوتِ النورِ بقربِ عني
بِالكوارِباتِ هي مَرَجٌ مُرِيدٌ من المَحَرَّاتِ
الْقَابِعِ فِي أَقاصِي الْخَوْبِ الَّذِي أَمْتَحَنُ
رَحْدُهُ حَتَّى الْيَوْمِ ، وَأَنَّهُ يَنْوَسُطُ كَلَامُ مِنْهُ
نَقَبَ أَسْوَدٌ حَلَقَةً مَعَجَازَ بَحْمِيٍّ فِي مَرْكَرِ
المَحْجَرَةِ ، وَأَنَّ ذَلِكَ الثُّقْبَ يَتَمَتَّعُ بِجَادِيَّةٍ
تَعُوقُ جَادِيَّةَ الشَّمْسِ بِمَقْدَارِ (5000)
مَلْيُونِ مَرَّةً ، وَأَنَّ قُوَّةَ المَحْجَرِ ذَلِكَ هِيَ
الَّتِي تُسَبِّحُ انْدِطَاحَ نُحُومِ المَحْجَرَةِ بِسُرْعَةٍ
هَائِلَةٍ بِمِثْلِ ذَلِكَ الثُّقْبِ لِدُخَانِهِ وَنَشْوَتِ
عَمَلِهِ وَأَنَّ شَرَّهَ الشَّرَّاحُ أَوْ هَدْمُهُ أَلَّا يَ
تُوجَّظَ فِي مَرْكَرِ الكَارِباتِ ، مَاجَمٌ عَنِ
الْمَافُوزِ فِي عَدَدِ الشُّحُومِ الَّتِي سَرَّاحَتِ عَسَافَةً لُؤْسِيٍّ دَدَلِ
الثُّقْبِ الْأَسْوَدِ

أبعد جرم سماوي

كانت الكواربات أبعد الأجرام السماوية المرئية من الأرض، لكن في الرابع من أيلول عام 2005م، تمكن الفيزيائي الأمريكي (سبيس) التابع لوكالة الفضاء الأمريكية، من رصد اندماج بعيد لاشعه هاب، وأعبر ذلك أقوى الانفجارات التي شوهدت حتى الآن وتحدث مثل هذه الانفجارات بمعدل مرة واحدة في اليوم، وبشكل عشوائي، ويستمر لبضع ساعات، ولذلك يصعب رصدها ويقتطع العلماء أن هذه



وفي عام 1980م وبفضل انكسار جهاز راداري يُصنَعُ
صُورَ المَرَّجِ، تَمَّ اكْتِشَافُ كِدَارٍ حديدٍ وَقَعَ فِي أَغْصَانِ
الْقَصْءِ عَلَى أَمْدَادِ خَطِّ النَصْرِ الدَّاهِبِ عَمَ (تَرْجِ العُدْرَةِ)
ومع أن قام العالم الفلكي (هيرمان هاب) بدراسة
ذلك الكارار والصُّورَ المُتَمَتِّطَةَ لَهُ، أَوْصَحَ بِأَنَّهُ نَقْعاً بَعْضُهُ
تُحِيطُ بِجُزْءِ الكَارَارِ ، وَأَنَّهَا تُلَبِّدُ الْأَذْرَاقَ السُّوْبِيَّةَ الَّتِي تَدْفِعُ
مِنْ قَلْبِ المَحْجَرَةِ نَحْوَ أَطْرَافِهَا

وكان هذا تأكيداً جديداً لما قاله العلماء السابقون من أن
الكواربات ما هي إلا مَحَرَّاتٌ تَقَعُ فِي أَقْصَايِ الْكُؤْبِ ، وَعَلَى
أَبْعَادٍ كَبِيرَةٍ مِنَ المَحْجَرَاتِ الْقَصِيَّةِ الَّتِي مَرَّتْ مَعَنَا وَقَدْ أَتَدَّ،
فِيمَا بَعْدَ ، ذَلِكَ كُنْهُ الْعَالَمِ الْفَلَكِيِّ (مَالِكَا) الَّذِي انْكَبَّ
خِلَالَ فِتْرَةٍ طَوِيلَةٍ عَلَى دِرَاسَةِ الكَارَارَاتِ

39	أزاحل تطور المعجزات
41	أداة المعجزات
42	أصنيف المعجزات
43	أبعاد المعجزات
44	أركان المعجزات
47	أجزاء (جزيئات المادة)
49	كيف تكونت جزيئات المادة
50	عنصر المعجزات
52	أزايك نشوء المعجزات
53	أزاع المعجزات
53	المعجزات القديمة
54	الحشود المعجزية
55	مركبة المعجزات
56	مصادم المعجزات

تبدأ المجرة على شكل سحابة هائلة غير متناهية تصادم
فيها ذرات لأبخرة المولدة من الفاراب والقبار الكويبي
وتكون التصادم على أشد عند التمرير حيث تكون
الكثافة هناك حتى أشده بسبب ضغط الأطراف حتى
من ذلك التصادم أنزاع

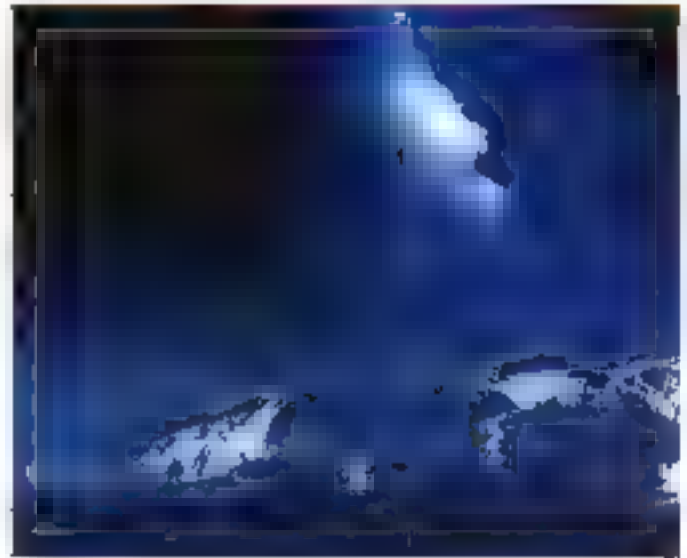
1 خادور حرارة هائلة، تبدأ سرعة الحركة ضغط
في السحابة يكسبها مائاً مؤدي إلى تكويرها

2 تشكل نواة في السحابة، يزداد حجمها بانسحابها
وتزداد قوة جاذبيتها، وتزداد لمطبخها بفعل دورها المحورية
ومن الزيادة سرعة الدوران المحورية لتبدأ السحابة، وازدياد
القوة السائدة يزداد الضغط فيها فتتحول إلى شكل غسبي
وتتحول النواة إلى قرص كثيف يتوسط حجم المجرة
العاري

ويبدأ من هذه المرحلة من عمر المجرة، التي تعرف
بمرحلة الشباب، تبدأ بشكل دوامات في نواة المجرة
بداً من المخور وحتى الأطراف، فوامها من الفار والقبار
الكويبي، وعندما ينهب تلك الدوامات، تتحول إلى نجوم
جديدة الكويبي

ومن الزيادة سرعة الدورة المحورية في المجرة، تزداد
القوة السائدة فيها فتتدفع من الأطراف أدراج لوتبة مدور مع
المجرة بسرعة هائلة تقدر بـ (1، مليون كيلومتر في الساعة

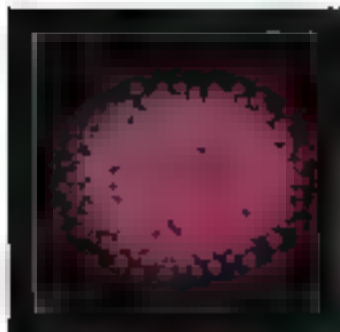
المجرات Galaxy



المجرات تتجمع صخيم من النجوم (100-1000

مليون نجم) وكميات كبيرة من مادة بين نجمية (غاز و غبار)
ترسب فيما بينها بقوة الجاذبية وهي المرحع الاخيرة،
يستخدم الحرف الأول صغيراً (galaxy) يشير إلى مجرة
ماء، أما في حال استخدام الحرف الأول كبيراً (Galaxy)
فيدل ذلك على مجرتنا ذات الثبات

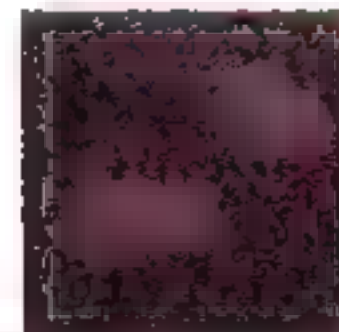
مراحل تطور المجرة



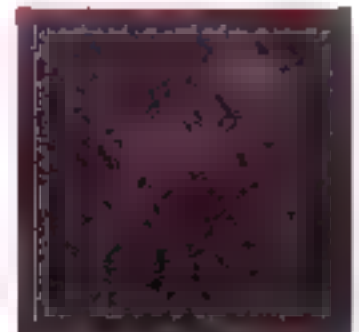
4 في البداية، يتركب كل مادة إلى مادة باريونية
وتبدأ هذه كل من السحابة الهائلة، التي تبدأ في
مرحلة هي جزيئية وتلك هي المادة المظلمة



3 من هذه، يتركب كل مادة إلى مادة باريونية
وتبدأ هذه كل من السحابة الهائلة، التي تبدأ في
مرحلة هي جزيئية وتلك هي المادة المظلمة



2 من هذه، يتركب كل مادة إلى مادة باريونية
وتبدأ هذه كل من السحابة الهائلة، التي تبدأ في
مرحلة هي جزيئية وتلك هي المادة المظلمة



1 في البداية، يتركب كل مادة إلى مادة باريونية
وتبدأ هذه كل من السحابة الهائلة، التي تبدأ في
مرحلة هي جزيئية وتلك هي المادة المظلمة

NGC 253

تبعد عنا مسافة (4) ملايين سنة ضوئية كمجرة وحيد القرن

أما المجرات التي اكتشفت حديثاً في أقصى بُعد بُعث

سند التراسيد الفضائية، فقد تبين أن بُعد بعضها عنا يصل إلى

(13) مليار سنة ضوئية، بينما يصل بُعد بعضها الآخر إلى (8)

(10) مليار سنة ضوئية. هذا يعني أننا نعيش في مجرة

عضوها الخاص فقد وُجد GRB 050904

تصنيف المجرات

سبب التلويح (مائل) لمجرات في ثلاث زوايا

(3)

عبد المرحيد (الك)، و(هولوسيلي) مبدع المرحيد (هولوسيلي)

أن هذه المجرات في الكون حوالي (600) ألف مليون مجرة

بعضها كبير الحجم وبعضها الآخر صغير، وأن هناك بين تلك

المجرات جسم وسطي لا يصلح (1000) مليون جسم

كما يوجد من المجرات التي لا يمكن أن تكون

أجرام بعضها ومنها بُعد أن تقع مسافة (2) مليون سنة ضوئية

كما هو الحال في مجرم مجرة المرأة المسلسلة ومجرم المجرة

M33. وفان المجرتان هما أقرب مجرات الكون إلينا، بينما

سند مجرات أخرى على أبعاد تبعد بين الأرض تبعد عنا

1300 NGC (ملوئية قضيبة)



5128 NGC (إهليلجية)



سحابة ماجلان (غير منتظمة)

1073 NGC

حلزونية قريبة

3031 NGC حلزونية

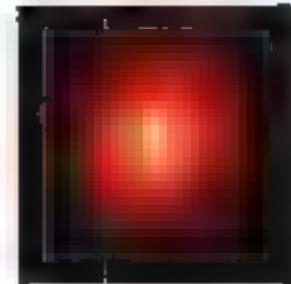
حلزونية

المجرات غير المنتظمة

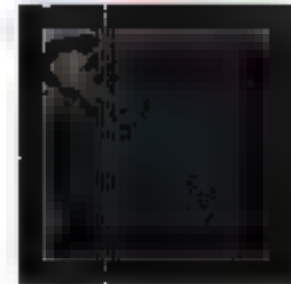


مجرة غير منتظمة
M82

الأنواع القزمة



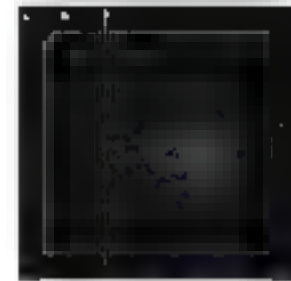
مجرة إهليلجية
M32



مترابطة زرقاء
VII Zw 403



سحابة ماجلانية
صغيرة، غير منتظمة



مجرة كروانية
Leo I

1 مجرات غير منتظمة الشكل (I R R S)

(المجرات القزمة)

وهي المجرات التي تكون في بدايتها تكونها، بد لا

يحدث فيها معالم معينة تمكن من إدراجها تحت شكل من الأشكال الهندسية التي نعرفها، كما أن جوانبها لا يرأى مؤلفاً من مساحة صلبة مضطربة من الغبار والغبار الكوني. وقد يحدث في بعضها ما يشبه البحر المتحرك، أو نوبات نجوم، وصغر الحركة المضطربة من كنفها، يحدث انكسارات في أجرامها منها تولد - أحياناً - عنها مخمومات من النجوم

ولا نلث مثل هذه المجرات، تعمل الحرارة الفريدة فيها، والتي تؤدي إلى دورتها دورانا سرعاً، أن تحول إلى شكل كروي ومع ازداد سرعة الحركة المخزنية وتكون قوة باءة في وسطها بعدد تحول إلى مجرة ينصوب يزداد سطحها حتى تأخذ شكلاً قديماً وحتى هذه المرحلة، تكون المجرة في شخ شباهها، حيث نلاحظ النجوم أفضل ظراف تساعد على تشكيلها، بسبب وفرة الغبار والغبار الكوني بالإضافة إلى درجات الحرارة أنها تلة التي تكون المجرة قد يلعبها وحسب تقدير (هابل)، فإن مثل هذه المجرات لا تشكل لأن أكثر من (3%) من مخموم المجرات

والمجرات القزمة هي مجرات تكون قريبة من المجرات الكبيرة، ويكون معدن تشكيل النجوم فيها أسرع من معدن تكوينها في المجرة الكبيرة بمدة مرات وتقضي المجرات القزمة ملايين السنين في حالة سبات، ثم يحدث فيها انفجارات بجمية عيفة قصيرة الأمد وتنتصن هذه المجرات معانيع لحل الغبار الخارج المتكسر للكون، إنها بقايا متجمعة من زمن قديم العهد، وتتكون من مادة يتم تميز إلا قليلاً قد حدوث الصورة الكبرى أو الإصهار لأعظم

أشهر مجرتين قرميتين هما لمجراتان المجالانتان الكبيرة والصغيرة اللتان يدوان ساطعتين، بسبب قربهما النسبي من مجرتنا (درب التبانة)

2. المجرة الحلزونية الحلزونية

وتشكل نسبة (80%) من مجرات الكون، ومنها مجرتنا درب التبانة، وكذلك المجرة التي نُدعى (M31) والموجودة في كوكبة المرأة المسلسلة وهي تبدو كدوائر مبرقشة هائلة.

وتتأثر بثلاثة أسرار شديدة هي:

أ. محور مركزي مهيمن الشكل

ب. حالة من النجوم وعناقيد النجوم تحيط بالمحور على شكل قرص

ج. قرص يحيط بالمحور وبالهالة عند حط أشعة المجرة وهي بدور حركية

د. نكارة المجرة المحروقة عن شكل آخر، كما أنها أيضاً ثلاثة أخرى محددة هي:

أ. محور مركزي على شكل عصا أو لسان نبع

ب. حالة من النجوم وعناقيد النجوم تحيط بالمحور في شكل كره

ج. درعان حركية، أو أكثر، يمدان من نهايتي المحور تكون الكمية الحركية أكثر وضوحاً من بقية أجزاء المجرة، إذ تدور حولها ساطعاً، تنطلق منه اجسام متوقفة شبه السر

من هذا النوع، المجرة المعروفة باسم (مجرة حلزون) والتي

تعتقد أنها في طريقها إلى التحول ليصبح في عداد المجرات الحلزونية من النمط الأول العدسي ذي الأذرع الحلزونية الممتدة

قد يثبت الدراسات أن شكل الأذرع الحلزونية في المجرات

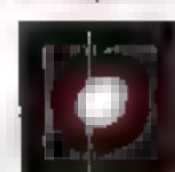
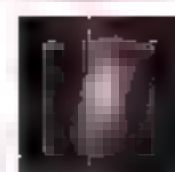
ناشئ عن تدفق الغاز من الوسط باتجاه الأطراف، بسبب

لشدة الجاذبية للمحور، وأن النجوم التي تشكل في قلب الأذرع مختلف عن النجوم التي تشكل حول المحور، إذ تتميز

بدرجة ليعان نجوم الأذرع بصورة دورية، وقد دعا (هابل) من

نوع النجوم باسم (الغباريات) أو (المعيرات)، كما دعا على

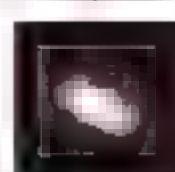
المجرة الحلزونية



المجرات الحلزونية المعقدة



المجرات الحلزونية البنية



بشكل الدنكي، المجرات باستخدام طرقة التصفيف المبرقشة باسم (البنية)

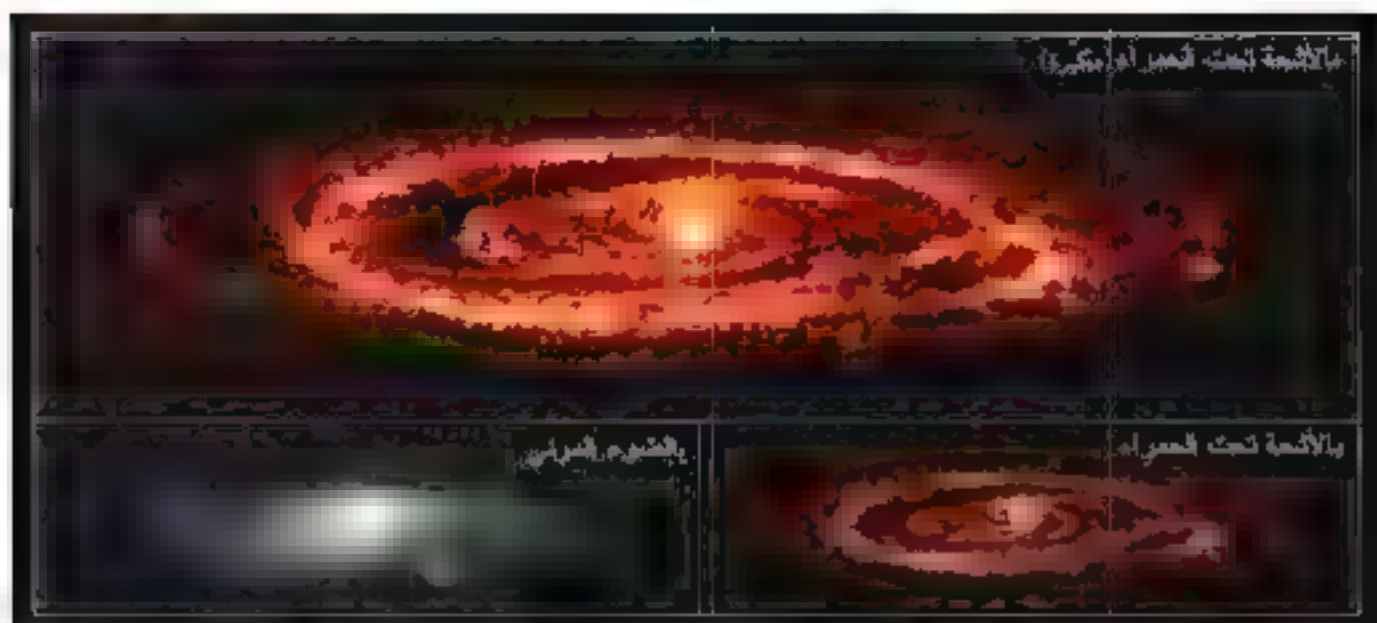
بعض المجرات الحلزونية البنية التي جازها بحثي في عام 1970 في دراسة

القرص البنية في المجرات، وقد جازها لخطوة في ذلك كتاب (البنية)

البنية، حيث يلاحظ البنية البنية في البنية (البنية) جازية مثله

بني البنية، وعرضها البنية في البنية (البنية) جازية مثله

البنية البنية في البنية (البنية) جازية مثله



المجرة NGC 4414 المرحلة، هي تلك المادة المضيئة

3 المجرات البضوئية E S

وبنسبة (17%) من مجرات الكون تكون على شكل كروية مفلطحة بغض النظر، وقد تزداد مظهرها بما يتجلى في عدمية الشكل



في NGC 4414، تلك المادة المضيئة هي المادة المظلمة التي لا نراها. هذه المجرة هي واحدة من مجموعة من المجرات التي لا نراها. وهي واحدة من مجموعة من المجرات التي لا نراها. وهي واحدة من مجموعة من المجرات التي لا نراها.

ولهذه المجرات محور يطفئ به عدد آخر من النجوم في نفسها، بينما تكون محدودة القدر في نفسها لآخر. وقد دلت دراسة هذا النوع من المجرات على أنها مجرات اندفع ما تبقى في أذرعها من غير وغبار كوني بأشعة قرص المجرة المحيط بالهالة والمحور، بعد أن استنفدت النجوم التي سكت في تلك الأذرع معظم الغاز والغبار اللذين كانا فيها. وقد تبين أيضاً هذه المجرات أنه لا يزال في بعضها خطوط قاسية، مؤلفة من غاز وغبار كوني كثيف، منتشرة في المركز وخوفاً، مما يدل على إمكانية نشوء نجوم جديدة في مثل هذه المجرات التي تظهر شائعة، والتي لا نست أن تتحول إلى مجرات بوضعية هرة.

أنواع المجرات

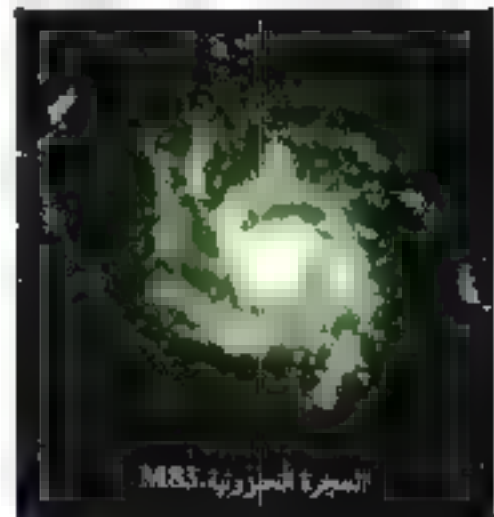
يريد طول بعض المجرات على (100) ألف سنة ضوئية، كما يريد عرضها على (15) ألف سنة ضوئية، تلك هي المجرات الكبيرة في كوننا، وبها مجرات، وهي تشكل النسبة لأقل بين مجموع المجرات، أما معظم مجرات الكون، فلها أبعاد دون ذلك بكثير أحياناً.

تَرْكِيْبُ الْمَحَرَّاتِ

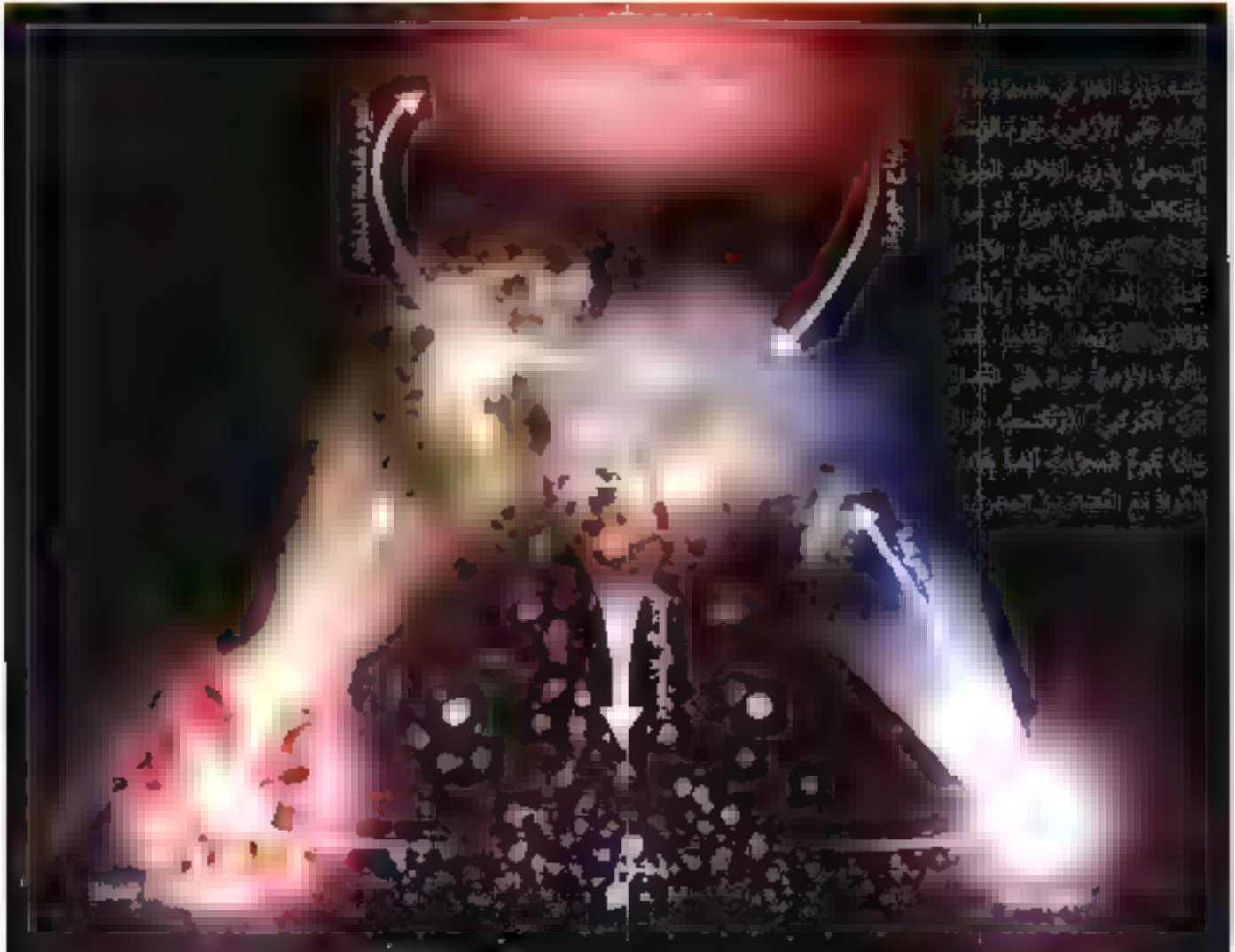
عَنِ الرَّعْمِ مِنْ أَنَّ الْغَارَ وَالْغُبَارَ الْكَوْكِبِيْنَ مِمَّا الدَّائِي
يُسْكَلَانِ تَرْكِيْبَ حَمِيْعِ مَحَرَّاتِ الْكَوْكِبِ، إِلَّا أَنَّ قَلَّةً مِنْهَا يَغْلِبُ
مَلَى تَرْكِيْبِهَا الْغُبَارَ الْكَوْكِبِيَّ، الْأَمْرُ الَّذِي يَجْعَلُهَا قَابِلَةً أَوْ مُظْلِمَةً
تَمَامًا، تَحْتَضِبُ كَامِلًا مَا يَكُونُ حَتْفُهَا مِنْ مُخَوِّمٍ وَمَحَرَّاتٍ
وَمِنْ الْمَحَرَّاتِ مَا يَحْتَمِلُ فِي نَفَاثَةِ مَنَاطِقٍ رَاحَةٍ بِالْغُبَارِ
الْكَوْكِبِيِّ تَشْدُو عَنِ شَكْلِ تَقَعٍ أَوْ حُلُوبٍ مُوَدَّاءٍ أَوْ مُنْتَحِبَةٍ،
وَسُيُورٍ يَمْلُؤُ تِلْكَ التَّقَعَّ أَوْ الْمُحْلُوبَ سَمَرًا كَبِيرًا يَلْمِذَّةً أَلْبِي
تَأْلَعُ مِنْهَا السُّجُومُ، لَهَا تُدْعَى مِثْلُ تِلْكَ الْعَجَرَاتِ (حَاصِنَةُ
السُّجُومِ) وَمِنْهَا الْمَحَرَّةُ أَوْ السَّدِيمُ ذُو الصَّوَاتِ الثَّلَاثِ،
وَالْمَحَرَّةُ أَوْ السَّدِيمُ الْعَدِيمُ (رَوْرِيْبُ أَوْ الْوَزْدَةُ)، وَالْمَحَرَّةُ
الْمَحَاسِبُ عِنْدَ الشَّمْسِ الْأَوْسَطِ مِنْ سَبْعٍ (ذَكَرَكَ الْخَطَّارُ)
وَهَذِهِ السُّمُورُ عَرِيشَةُ الْكَوْكِبِ عَالِيَةً إِلَى مَجَرَّاتِ كَوْكَبِ الْكُو
أَحْصَالٍ فِي مَدِيْمِ (الْقَابِ)



مِنْ أَدْبِيَّةِ نَارِ كَوْكَبِ حَمِيْعٍ حَيْثُ يَسِيرُ الدَّمْعُ فِي الْمَضِئَةِ الْمَرْكَزِيَّةِ إِلَى مَسْتَوِيَّاتِهِ
عَلَى مَبْدَأِ هَذَا لُطْفَةِ الْبَحْرِ هَذَا حَوْزُ سَبْعِ سَبْعِ نَقَبٍ أَسَدٍ



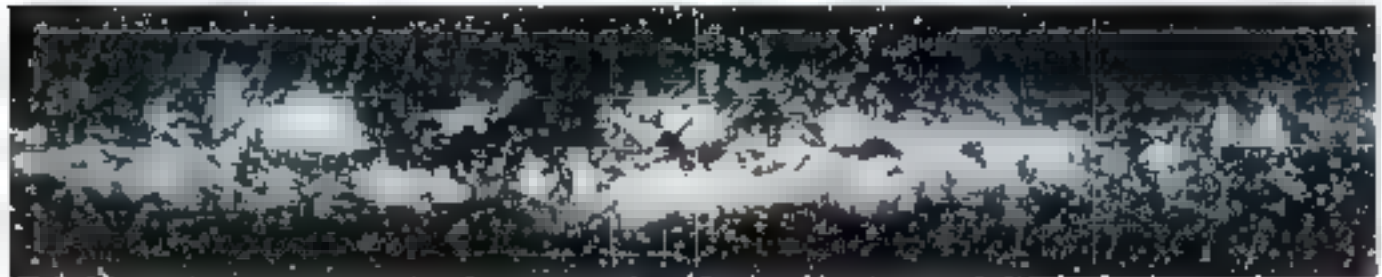
السُّجُومُ الْعَبْرُونِيَّةُ. M83



مَحَرُّنَا (دَرَبُ السَّهَبِ)

(الطَّرِيقُ الْمَلَكِيَّةُ) **Milky Way** هِيَ الْمَحَرَّةُ الَّتِي نَعُصِّمُ
الْمَعْلُومَةَ نَشْمَسِيَّةً، وَهِيَ أَرْضُنَا، كَمَا نَعُصِّمُ (1000) مَلْيُونِ
نَجْمٍ نَقْصُهُ بِمِثْلِ قِسْمِنَا، وَبَعْضُهَا يَفُوقُ شَمْسَنَا خَمْسًا
مِائَتَيْنِ الْمَرَّةَ، تَمَامًا بِهَوْنِهَا حَرَارَةً وَنُورًا، وَنَعُصِّمُ قَدْرًا
مِنَ الْكَوْكَبِ، يُعْتَقَدُ أَنَّ يَفُوقُ عِدَّةَ النُّجُومِ عِدَّةَ مَرَّاتٍ،

بِالْإِضَافَةِ إِلَى نَوَاحٍ تِلْكَ الْكَوَاكِبِ مِنِ أَقْدَارٍ وَحُفَرٍ كَمَا
نَعُصِّمُ مَقْبَرَاتٍ مِنَ الْمَقْدِيَّاتِ وَالشَّيْرَاءِ وَالشُّهُبِ
وَالنَّاطِرُ لَهَا حَابِيَةً بَرَاهَا عَدَسَتُهُ الشَّكْبِيَّةُ إِذَا النَّاطِرُ
إِلَيْهَا مَنَ لَا عَدَمَ فَيَرَاهَا عِلْمٌ شَكْبًا قَوْصٍ يَتَصَوَّرُ سَهْبًا، حَبَابَتُهُ
بِأَدْرُجٍ لَوْنِيَّةٍ



الطَّرِيقُ الْمَلَكِيَّةُ

هو أقرب إلى حالة الصخرة مثله إلى مركزها وتُعدُّ عن ذلك المركز مقدار (30) ألف سنة مويّة.

كَيْفَ تَكُونُ دُرٌّ لِنَاسٍ

نُوحِي لِأَذَلَّةِ بُلٍّ مَحْرُوتٍ (دُرِّ البامة) شَأْنُ سِجَةِ أَنْهَارٍ عَيْمِيَةٍ هَارِيَةٍ صَخْمَةٍ يَبْدُو أَنَّ هَذَا الْكَلَامَ لَا يُمَكِّنُ أَنْ يَرَوِيَ الْقِصَّةَ كَامِلَةً، ذَلِكَ أَنَّ الْأَرْصَادَ الْحَدِيثَةَ اخْتَبَرَتِ الْبَاحِثِينَ - الْبَدِينِ يُؤَيِّدُونَ فَرَصِيَّةَ تَكُونِ مَحْرُوتٍ سِجَةِ أَنْهَارٍ سَبِيْطٍ وَسَرِيْعٍ - عَلَى أَنْ يُعْزَوْا تَغْدِيلًا بِعَمَى أَنْكَارِهِمْ بَعْدَ أَسَالِيْبٍ مُهَيَّئَةٍ



تَدَارُكُهَا بِرَأْسِهَا مَحْرُوتٌ وَالْأَلَمَةُ مَحْرُوتٌ عَنْ رَأْسِهَا قَدْ بَدَأَتْ فِي
فِي حَقِّهَا بِهَا يَكُونُ فِي وَسْطِهَا عَمْدٌ ١٠٧٥ مِ يَبْدُو أَنَّ هَذَا
بِأَنْهَارِهِمْ أَلَمِيَّةً فَلَا تَدَارُكُهَا مَحْرُوتٌ بِحَيْثُ يَدَارُكُهَا
بِهَا عَمْدٌ سَائِلَةٌ قَدْ بَدَأَتْ فِي رَأْسِهَا قَدْ بَدَأَتْ فِي رَأْسِهَا
الْبَاحِثِينَ بِهَا يَكُونُ فِي وَسْطِهَا عَمْدٌ ١٠٧٥ مِ يَبْدُو أَنَّ هَذَا
جَمِيعُ الْأَلَمَةِ بِهَا يَكُونُ فِي وَسْطِهَا عَمْدٌ ١٠٧٥ مِ يَبْدُو أَنَّ هَذَا
بِأَنْهَارِهِمْ أَلَمِيَّةً فَلَا تَدَارُكُهَا مَحْرُوتٌ بِحَيْثُ يَدَارُكُهَا
بِهَا عَمْدٌ سَائِلَةٌ قَدْ بَدَأَتْ فِي رَأْسِهَا قَدْ بَدَأَتْ فِي رَأْسِهَا
الْبَاحِثِينَ بِهَا يَكُونُ فِي وَسْطِهَا عَمْدٌ ١٠٧٥ مِ يَبْدُو أَنَّ هَذَا
جَمِيعُ الْأَلَمَةِ بِهَا يَكُونُ فِي وَسْطِهَا عَمْدٌ ١٠٧٥ مِ يَبْدُو أَنَّ هَذَا
بِأَنْهَارِهِمْ أَلَمِيَّةً فَلَا تَدَارُكُهَا مَحْرُوتٌ بِحَيْثُ يَدَارُكُهَا
بِهَا عَمْدٌ سَائِلَةٌ قَدْ بَدَأَتْ فِي رَأْسِهَا قَدْ بَدَأَتْ فِي رَأْسِهَا



هذه هي الصورة التي تظهر بها الدُرُّ المحرُوتُ في وسطها عَمْدٌ ١٠٧٥ مِ يَبْدُو أَنَّ هَذَا

وَقَدْ قَامَتِ الْمَتُونَاتُ الْجَدِيدَةُ بِوَحْشٍ آخَرِينَ إِلَى الْأَخْرَاصِ بَأَنَّهُ خَرَى لِدِمَاسٍ عَدَّةَ سَطَايَا مِنْ غُبُومٍ غَارِيَةٍ لِتُزَايِدَ الْمَجَرَّةَ الْهَدَائِيَّةَ لِدَرْجِ الثَّمَانِيَةِ، وَلَقَدْ أَنْهَارَتْ بِعَدِّ دَسِّ

وَشِئْنَةِ أَفْكَارٍ مُخْتَلَفَةٍ أُخْرَى نَفْثِي دَغْمًا مُوْتًا مِنْ قَبْلِ السُّدَّةِ، لَكِنَّ الْبَاحِثِينَ - عَلَى احْتِلَامِ أَصْحَابِهِمْ - يُسَئِرُونَ بِأَنَّ بِلَادَاتِ النُّجُومِ وَالْمُسْتَعْرَبَاتِ الْعَظْمَى، اسْتَهْمَتْ فِي تَحْدِيدِ الشَّكْلِ الْعَامِّ لِدَرْجِ الثَّمَانِيَةِ وَفِي الْحَقِيقَةِ، فَإِنَّ تَكُونِ النُّجُومِ وَالْمَحَارِهَا يَتَوَعَّاهُ حَتَّى هَذِهِ اللَّحَظَةِ بِإِخْتِدَاتٍ تَغْيِيرَاتٍ أُخْرَى فِي ثَنِيَةِ الْمَجَرَّةِ وَبِالْثَّالِثَةِ فِي تَحْدِيدِهَا الْوَحِيدَةِ

وَنُصِّفُ مَحْرُوتَنَا فِي عِدَادِ أَكْبَرِ مَحْرُوتَاتِ الْكُؤُوبِ دَاتِ الثَّالِثِ الشَّدِيدِ وَالْكَثَلَةِ الصُّخْمَةِ أَمَّا بِالنَّسْبَةِ لِعُمْرِهَا فَتُصَفُّ بِرَّ الْمَجَرَّةِ الْأَنِي بَلَمَتْ مَرْخِيَّةُ النُّفُجِ وَيُقَدَّرُ مَا تَحْوِيهِ مِنَ الْعَارِ وَالْعَارِ الْكُؤُوبِيِّ فِي الْفَرْعِ الْقَائِمِ بَيْنَ تَحْوِيهِمَا بِقُدْرٍ مَا تَحْوِيهِ مِنْ نُجُومٍ فِي ثَنَانِيَّتِهَا، وَهَذَا يَغْيِي أَنَّهُ لَا زَالَ أَمَامَهَا مِنَ الْعُمْرِ دَسْرٍ يَمَادُلُ مَا تَغْيِي سَمَةً

وَبِمَا أَنَّ جُزْءًا مِنْ هَذِهِ الْمَجَرَّةِ فَإِنَّهَا الْمَجَرَّةُ الْوَحِيدَةُ الَّتِي بَرَاهَا بِالْعَيْنِ الْمَجَرَّةُ، عَلَى سَكَلِ غُبُومٍ عَقِصَةٍ بِتَهَامِ الْفُورِ نَاهِيَةٍ وَمُسْتَدِيَةٍ فِي لِسْمَاءِ بِشَكْلِ شَرِيْطٍ مُتَابِعٍ، عِنْدَ تَكُونِ السَّمَاءِ صَدِيَّةً، وَبِحَاضِيهِ فِي مَطْلَعِ الشَّهْرِ وَبِهَاتِيهِ عِنْدَمَا يَكُونُ الْقَمَرُ فِي الْمَحَاقِ لَوْ عَلَى شَكْلِ هَلَالٍ حَيْثُ يَخْتَبِي مَعَ بَدَايَةِ الْبَيْتِ خَلْفَ الْأَلْفَى وَتَفْخُ شَمْسُنَا وَتُكَوِّمُهَا فِي مَكَانٍ

عُمُرُ الْمَحَرِّبِ

يُقَاسُ عُمُرُ الْمَحَرِّبِ بِشَرَفَةِ التَّلَوُّزَاتِ
الَّتِي تَحْدُثُ فِيهَا وَيَمْتَدُّ مَا تَلَسَّمُهُ الْمَحَرَّةُ مِنْ
حَارٍ وَخَارٍ كَوْنِيٍّ، وَحَسْبُ مَدَى تَكُونِ الْمَحَرِّبَاتِ
الْمُتَغَيِّرَةِ أَسْبَبُ إِلَى الشَّيْخُوخَةِ بِالنُّهْمِ مِنْ
الْمَحَرِّبِ ١٠٠٠ كَارِ

وَبُضُوَّةٍ عَاشَةٍ تُكْنَى الْحُكْمُ عَلَى عُمُرِ
الْمَحَرَّةِ مِنْ حِلَالِ عِدَّةِ أُمُورٍ هِيَ

أ - مَقْدَارُ الْكِنَافَةِ فِيهَا

إِذْ كُنْهَا كَانَتْ كِنَافَةُ الْمَحَرِّبِ أَكْثَرَ كَانَتْ
خَاصَّةًهَا مِنَ الْعَادَةِ وَالْقُبَا الْكُونِ الْكُونِ
بِجُودٍ أَكْثَرَ وَهَذَا مَا يُعْطِيهَا عُمُرًا أَطْوَلَ

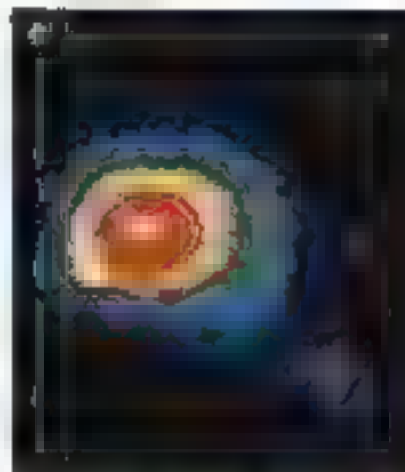
ب - شَكْلُ الْمَحَرِّبِ

الْمَحَرِّبَاتُ الَّتِي لَا تَرَالُ شَكْلَهَا عَشَوَاتٍ غَيْرِ
مُحَدَّدَةٍ هِيَ مُحَرِّبَاتٌ شَائِلَةٌ إِذْ لَا رَالَتْ فِي أَوَّلِ
مُحَرِّبَةٍ مِنْ تَوَاحُلِ تَهَوُّرِهَا، فَهِيَ تَحْفَظُ بِكَمَالِ
عَادَتِهَا وَعَمَارَتِهَا وَيُسْطَرِّهَا عُمُرًا مَدِيدًا

وَتَأْتِي بِقَدَمِهَا مُشَارَةً، مِنْ حَيْثُ الْقُوَّةُ وَالْكَسَابُ،
الْمَحَرِّبَاتُ الدَّوْبِيَّةُ ذَاتُ الْبَحُورِ الْمُشَابِهَةِ لِمَعْفٍ أَوْ
بُعَاثَةِ الشَّعْرِ - وَذَاتُ الدَّرَاطِي الْحَمْرُوتِيَّةِ، إِذْ تَبَيَّنَ
أَنَّ الشَّرَقَاتِ الْفَنَارِيَّةِ وَالْعَبَارِيَّةِ التَّحِيْطَةِ بِمَحُورِهَا
الْقَصُورِيِّ كَيْفَةً لِتَرْجِيَةِ الْفُرُوجَةِ، وَهَذَا مَا أُعْطِيَ بِبَلْكَ
الْمَحَرِّبَاتِ شَكْلَهَا ذَلِكَ مُنْجَا تَبَيَّنَ أَنَّ الْمَدَارَ الْفَنَامِ تَبَيَّنَ
لِلْجُودِ فِيهَا خَوْفِي غَايَةِ التَّرْخُجِ، وَنَمَّجَ أَهْلُهَا تَحْمِلُ خَوْفِ
تَمَادُونَةٍ وَأُخْرَى عَمَالَةٍ وَخَوْفِ مُجْتَمَعَةٍ، فَإِنَّ عِدَّةَ
تَبَيَّنَ الْجُودِ يَظَلُّ قَدْخُولًا فِيهَا وَقَدْ أُطْلِقَ التَّمَادُونُ
عَلَى قَدَمِ التَّرْخُجِ مِنَ الشَّعْرَاتِ أَسْمَ (الْمَحَرِّبَاتِ الْحَمْرُوتِيَّةِ)
أَيَّ (خَاصَّةِ الْجُودِ)



يُظْهِرُ هَذَا الْمَطَرُ الْمَوْضِعِي الْإِلَهِي الْأَعْدَادُ عَدَمُ التَّرْخُجِ عَنِ الْمَتَمِّ حَمْدُ الْمَجَرِّ رَيْدُ الْكُرَةِ
الرَّ قَدَمُ مَسَافَةٍ مِنْ رَيْدُ الْبَابَةِ الْفَرْجِ ١٠٠٠ مِيلُونَ مَدَى حَوِيدٍ وَالْمَسُورِي الْأَحْمَدُ هَذَا السَّيْرِ
الْمَحَرِّبِ عَمْدُ إِلَى الْفَعَاءِ الْمَحَرِّبِ مَا يَحْتَمِلُ وَيَبْتَلُ الْمَجْمُوعَةُ الْعَمِيرَةُ مِنَ الْخَامَةِ حَمْدُ
مَجَرِّبِهِ أَمَّا تَبَيَّنَ فِيهَا مَسَافَتُهَا عَلَى الْمَسُورِي الْمَحَرِّبِ وَيُفَعِّ كَيْفَ مِنَ الْحَمْدِ الْمَحَرِّبِ أَمَّا
عَلَى الْمَسُورِ هَذَا الْمَحَرِّبِ وَأَمَّا مَجَرِّبِهِ مَدَى عِلْوِ الْإِلَهِي وَيَحْتَمِلُ بِمَقَامِهِ فِي مَسَافَةِ التَّمَادُونِ
الْأَحْمَدِ الرَّمَادِي الْفَرْجِ



يُظْهِرُ هَذَا الْأَمْرُ حَيْثُ حَمْدُ الدَّوْبَةِ الْفَرْجِ تَبَيَّنَ وَحَمْدُ الْفَرْجِ تَبَيَّنَ لِمَا الْعَادَةِ
الْمَجَرِّبِ الَّتِي يَبَيَّنُ عَمْدُ الْفَرْجِ الْمَحَرِّبِ وَحَمْدُ الْمَحَرِّبِ هَذَا حَمْدُ الْمَحَرِّبِ
مَكْمَلٌ أَكْثَرَ تَبَيَّنَ مِنَ الْعَادَةِ هِيَ حَمْدُ الْعَادَةِ وَهَذَا يَوْجِي إِذَا حَمْدُ الْفَرْجِ عَمْدُ مَدَى حَمْدِ الْفَرْجِ
مَكْمَلٌ هَذَا الْمَحَرِّبِ بِحَمْدِ مَدَى حَمْدِ الْمَحَرِّبِ

دعم ١٠ مري (408 MHz)

تظهر الإلكترونات متحركة بسرعة كبيرة، توجد بشكل خاص في مواقع مُستعراب أعظمية سابقة

هيدروجين مري (1420 MHz)

يظهر الهيدروجين الذري المتعادل ضمن غيوم من مجتمعة وغبار مُستثير

متصل راديوي (24 GHz)

يكشف عن غار مؤين دقيء وعن إلكترونات عالية الطاقة

هيدروجين حراري (119 GHz)

يكشف عن هيدروجين حراري (كما يدل على وجوده أحادي أكسيد الكربون) في غيوم باردة

تحت أحمر بعيد (12 - 100 ميكرون)

يكشف عن غبار يُحمى نور الشمس، وخصوصاً في مناطق تشكل النجوم

نوع أحمر متوسط (8 - 6 - 10 ميكرون)

يكشف عن جزيئات مُعقدة في غيوم بين نجمية وكذلك عن نجوم مُحمرة

الأمواج المرئي (4 - 0.6 ميكرون)

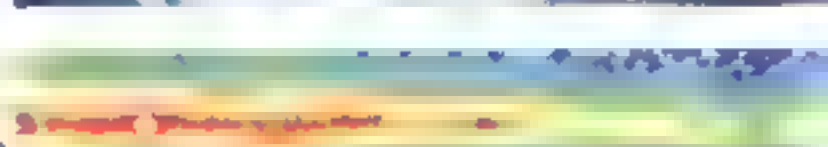
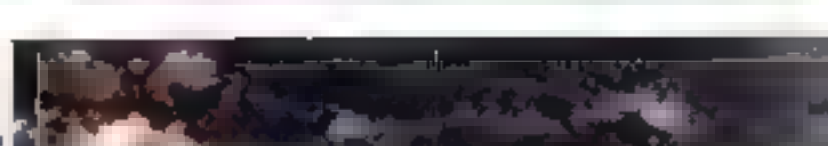
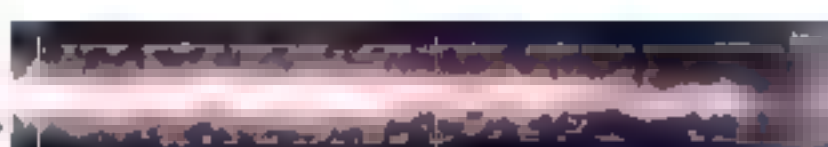
يكشف عن نجوم قريبة وعن غبار دقيق مؤين، المناطق المُعينة باردة وكثيفة

اشعة سينية (0.5 - 10 كيلو إلكترون فولط)

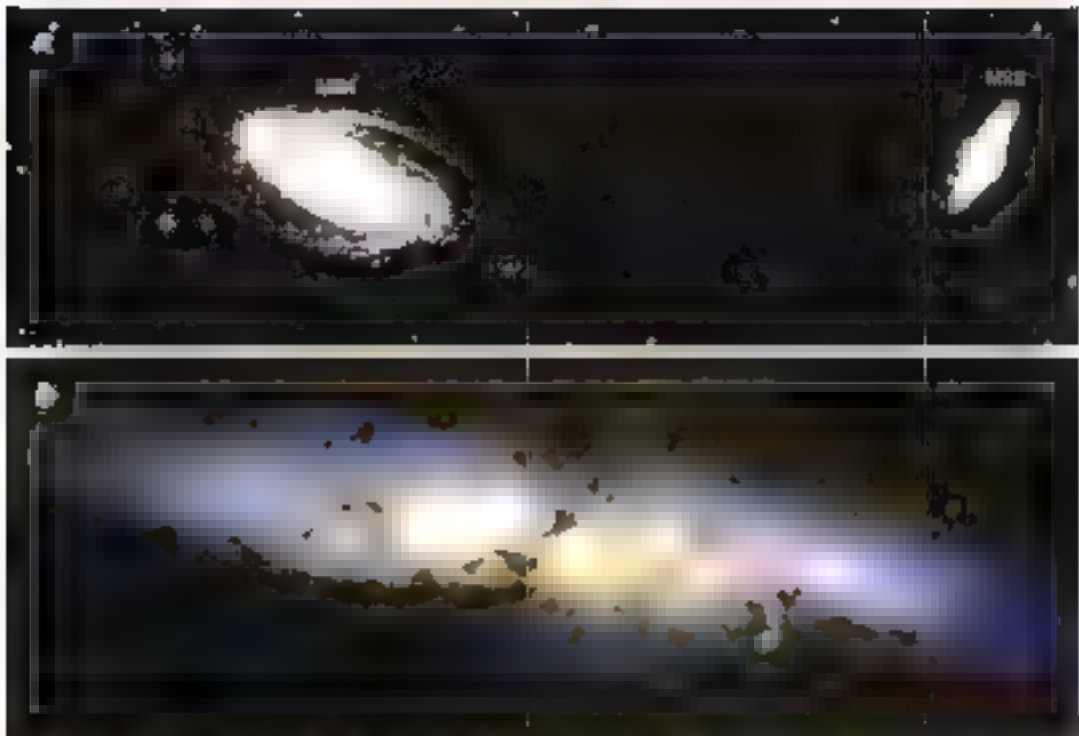
يكشف عن غار حار يُطلق هدمياً بين مُستعراب أعظمية

اشعة غاما (أكبر من 300 ميجا إلكترون فولط)

تكتشف عن ظواهر عالية الطاقة، مثل النجوم النشطة وبعضها ذات أسعة كوكبية



يتمثل سحابة مجرية في الفضاء حيثما يتكثف الغاز من جانب الغمامة التي تتحرك به المتكثف. هناك حتمية على عدم كمال التوازن في مصدب بالهبة الذي يتعدى الغار إلى جميع أنحاء سحابة. يعني فيه النجوم التي كانت المتكثف الذي في المقادير لا زالت اليوم فيسعد المبدأ الذي هذا في هذا المقادير من بعد



الأعمدة الممتدة بأنواع السحابة من

المجرات

المجرات الإهليلجية

تأثيره على (10 000 000 000) سنة

المجرات النوية

الأدور (10 000 000 000 - 50 000 000 000) سنة

النواة (10 000 000 000) سنة

المجرات غير المتقطعة (400 000 000) سنة

حسوبة للمجرات أقل من (10 000 000 000) سنة

مؤقت ضوء المجرات

تتساءل العلماء عما إذا كان جميع المجرات قد

تطورت في نفس الوقت، ثم أدت مرة أخرى والتطور الكوني

في بعضهما، وقيل أنها في الجنس الآخر إلى إحالة ضمن النوع

الأول، وتعتبر ضمن النوع الثاني، وتعد دراسات مطولة،

ورصد مستمر، تبي أن تشكل المجرات كان متساوياً، وأن

نوع المجرة M20، وهي إحدى جودها من السحابة من
مجرة أخرى من هذا النوع من السحابة المحيطة بها، قد سيج
الفتحة أن هذا الجبال حجم من يكون السحب من مادة المجرة
وأي حجم من السحابة من حجم من السحابة من السحابة من السحابة
المجرة حجم السحابة من السحابة من السحابة من السحابة
سحابة المجرة من السحابة من السحابة من السحابة

ج - السحابة اللامعة في المجرات

تشكل السحابة اللامعة، ذات المخاريط العارية، في
المجرة، لطيف في طرفها، إذ تتركب الذرات من مادة لا تترك
من مادة من مادة السحابة من مادة السحابة من مادة السحابة
خزائنها القليلة تتركب من مادة السحابة من مادة السحابة
حولها في المجرة، وهذا ما يوفر للمجرة حباتاً كبيرة
منها تساعد في المشتغل من ولادة سحابة جديدة فيها،
كما هو الشأن في مجرتنا

سُفَّتْ مِنْ كَلْبَيْهِمَا، نَفْسُ سُحُومًا وَغَيْرُهَا كَوْنِيًّا، وَنُقُومُ
يَنْتَبِ الثَّنْبُ مَادَّةً وَرَابٍ حَوْلَ الْمُحَرَّاتِ، وَتُرْسَلُ مِثْلُ هَذِهِ
الْمَحَرَّاتِ إِلَى مَرَاكِبِ الرُّضْدِ الْكُورِيِّ مَوْجَاتٍ لَا يَبْلُكِيَةً كَثِيرَةً
وَشَدِيدَةً، عَمَّ الْبُحْرُ السَّامِعُ الَّذِي نَقَطَعُهُ

الْحُسُودُ لِمَحَرَّاتٍ

(الْمَحَرَّاتُ دَاتُ النُّوْرِ الْمُوْتَوِّبُ لَا سَفْهُ مُلَمَّاءُ الْعَمَدِ
أَنْ عَدَدًا كَبِيرًا مِنَ الْمَحَرَّاتِ تَكُونُ مُتَعَارِفًا عَنْ نَفْسِهِ عَنِ
شَكْلِ حَشْدٍ، كَالْحَشْدِ الْمُتَشَقَّى (الْبُؤَابَةِ) الَّذِي يَصُمُّ (800)
مَحَرَّةً مُتَوَّجَةً، إِذْ مِنْهَا مَا هُوَ مُعْرِضٌ، وَمِنْهَا مَا هُوَ بَيْصُورِيٌّ،
وَمِنْهَا مَا هُوَ شَدِيدُ التَّسْلُحِ

وَمِنْهَا مَا هُوَ لَازِمٌ لَهَا، خَارِجٌ مِنَ الشَّيْءِ الْأَوَّلِيِّ
وَأَنَّهَا لَا تَصُمُّ مَا نَفْسُهُ بَيْلَةُ الْمَحَرَّاتِ مِنْ عَارٍ وَغَيْرِ كَوْنِيٍّ،
كَمَا أَنَّهَا تَحُلُّو مِنْ نُحُومِ الْحَمِيرَةِ الْأَوَّلِ ذَابَ الْحَرَارَةُ الْخَائِفَةُ
وَالْمَعْدِنُ السَّادِدُ، وَلَمْ يَعْثُرْ فِيهَا إِلَّا عَلَى نُحُومٍ مِنَ الْحَمِيرَةِ
الْثَّانَةِ الْأَبْيَ لَا يَرْمُ مَعَادِيهَا عَنِ (100) صَحْفٍ مِنَ لِمَارِ
الشَّمْسِ، وَالْأَبْيُ نُنْمُو طَائِفَتِهَا بِحَدَرٍ وَاعْتِدَالٍ



حقد مجري مجرى سليم فوري ليوم

من سحر السماء السابعة

وَعَدَمًا هَامَ الْعَالَمَانِ السَّالِكِيَانِ مَادَّةً (وَسَبِيرًا) بِدَرْمَةٍ
لِتِلْكَ الْخُسُودِ، يَوْضِلَا إِلَى الْكُفِّ عَرِ الْكَثِيرِ مِنْ أَشْرَارِهِمَا،
وَقَدْ عَلَّلَا خَلُقُوا هَذِهِ الْمَحَرَّاتِ مِنَ الْغَرِّ وَالْمَصَارِ الْكُونِيَّةِ، وَمِنْ
الْأَدْوَجِ الْكُونِيَّةِ، بِخُذُوثِ اضْطِعَامَاتِ بَيْنَ تِلْكَ الْمَحَرَّاتِ مَلْعَ
عَدَدِهِ حَوَالِي (20) اضْطِعَامًا، وَحَمَّ يُوَدُّ ذَلِكَ إِلَى يَهْتَسِمِ
بِتَلْبِ الْمَحَرَّاتِ، إِذْ كَانَ الْبُحْرُ الْهَائِلُ الْقَائِمُ بَيْنَ نُحُومِ
الْمَحَرَّاتِ بِشَمْعٍ تَخْلُ كُلُّ مَحَرَّاتٍ مَعَ نَفْسِهِمْ دُونَ أَنْ

سَدُّو عَمَّ شَكْلًا مَحَرَّاتٍ مُتَقَابِلِينَ، تَشْكُمُ النُّحُومُ
الْمَوَارِيَّةُ فِي كُلِّ مَتْنِهَا خَطًّا يُوَارِي حَطَّ النُّحُومِ الْآخَرِ فِي
الْمَجَرَّةِ الثَّانِيَةِ وَيَشْدَانُ هَكَذَا مَادَّةً أَلُوفَ الْتَسْبِصِ الصُّوْنِيَّةِ،
وَمِنْهَا الْمَحَرَّةُ (M51)

3 المَحَرَّاتِ الْمُرْدُوخَةُ الدَّوَّارَةُ

سَدُّ هَذِهِ الْمَحَرَّاتِ عَلَى شَكْلِ أُرُوجٍ، كُلُّ رُوحٍ مِنْهَا
بِأَلْفٍ مِنْ مَحَرَّاتٍ تَدُورَانِ حَوْلَ مَعْصَمِهِمَا، وَتَسْرِعُ كُلُّ مِثْلِهِمَا
مِنْ الْآخَرِ خُرْمًا مِنَ النُّحُومِ وَمِنْ الْعَارِ وَالْعَبْرِ الْكُورِيِّينِ
الْمُحِيطِيَيْنِ بِتِلْكَ النُّحُومِ

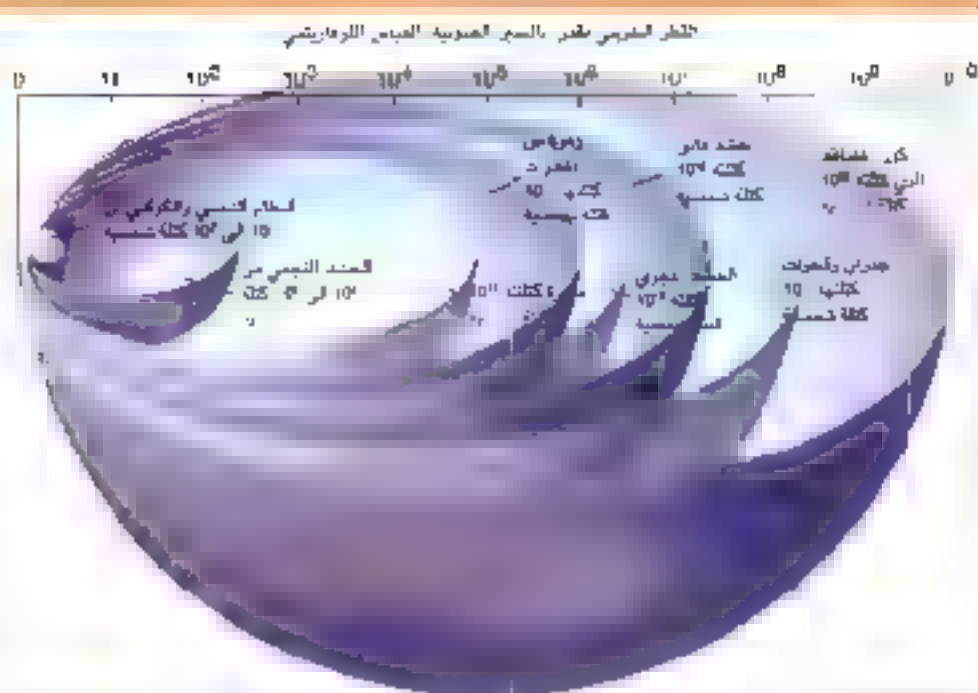
4 الْمَحَرَّاتِ الْبَيْصُورِيَّةُ الْمُتَعَبِّرَةُ

وَهِيَ تُشَبِّهُ، مِنْ حَيْثُ الشَّكْلِ، الْمَحَرَّاتِ الْبَيْصُورِيَّةِ النَّبِيَّ
أَشَارَ إِلَيْهَا (هَس) وَبَكَّتْهَا بِحُصْفٍ عَنْهَا فِي أَنَّهَا تَطْفُو فِي
الْقَضَاءِ الْكُورِيِّ أَلْسَنَةً هَائِلَةً مِنَ التَّهَبِ ذَاتِ نَعْمَانٍ شَدِيدٍ،
تُعْتَرُ طُولَ كُلِّ لِمَارٍ مِنْهَا بِمَدَابِ أَلُوفِ التَّسْبِصِ الصُّوْنِيَّةِ، أَيْ
لِمَسَافَةٍ تَعَادِلُ طُولَ عِدَّةِ مَحَرَّاتٍ مُتَحَمِّقَةٍ



5 الْمَحَرَّاتِ الْمُرْدُوخُ الْمُتَعَبِّرَةُ

وَتَنَاقَلُ مِنْ مِثْلِهِمَا مِنَ الْمَحَرَّاتِ، كُلُّ مَحَرَّاتٍ مِنْهَا
مُنْصَقَّتَانِ يَتَعَصَّهَمَا، وَتُحِيطُ بِكُلِّ رُوحٍ مِنْ هَذِهِ الْمَحَرَّاتِ



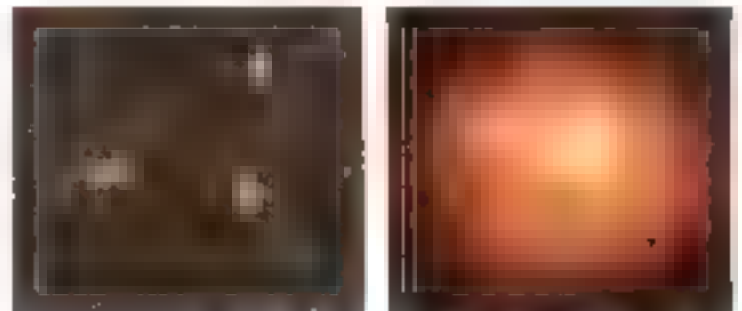
يتم حساب كتلة كل جسم فلكي بالقياس إلى كتلة الشمس. كتلة الشمس هي 10³⁰ كجم. كتلة الأرض هي 10²⁴ كجم. كتلة القمر هي 10²² كجم. كتلة المريخ هي 10²³ كجم. كتلة المشترى هي 10²⁷ كجم. كتلة زحل هي 10²⁶ كجم. كتلة أورانوس هي 10²⁵ كجم. كتلة نبتون هي 10²⁵ كجم. كتلة بلوتو هي 10²² كجم. كتلة قوس هي 10⁻⁶ كجم. كتلة هالي هي 10⁻⁶ كجم. كتلة شوتل هي 10⁻⁶ كجم. كتلة مكوك هي 10⁻⁶ كجم.

تقدم نشوء نجوم حديثة فيهما بعد أن فقدت المادة الأساسية لتشكل النجوم. إذاً هذا هو العالم مثل تلك النجوم في النجوم ذات النجوم.

حركة المحركات

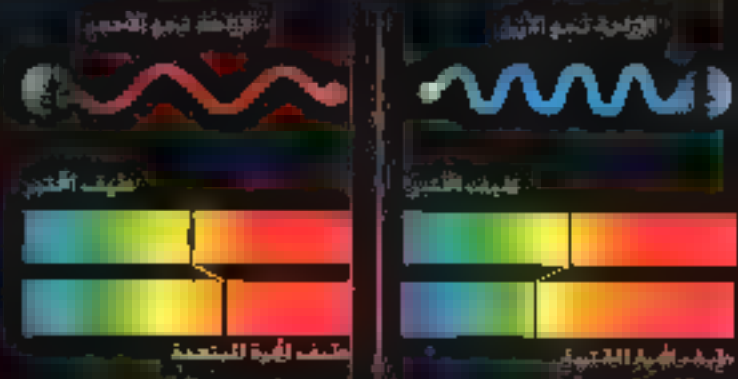
تتكون المحركات في بداية تكونها أي عندما تكون شغلها عنياً إلى حركات من الانكماش والتوسع وعندما تأخذ الحرارة فيها بالارتفاع نتيجة تصادم الدرات فيها فتتسبب المعصرة قوة دوران محورية نقطة حول نفسها ثم لا تترك أن تترك شغلها الدوراني فيها ثم تؤدي إلى إعطائها شغلاً كروياً، ومع استمرار تزايد السرعة، يصبح شكلها عديمياً، ثم تبعاً من أطرافها أذرع لونية، فإذا استمر التمدد في الحركة المحورية، فقدت المحركة أحراراً من أدومها النوية.

تستخدم نجومهم وتتميز كل واحدة اصطلاحاً بالعار والعار الكونيين البرجيين في المجرة الأولى مع ميلهما في المجرة الثانية، وألدينا كانا يملكان المراقب الكائن بين القوس، وتلك الاصطلاح يصحبه انحراف حاد سبب السرعة البالغة التي كان يتم بها بداخل المحركين في بعضهما والذي قد يفسح سبب من الكونيات في الثانية، مما أدى إلى إزاحة وتعدد أعمار والنمو الكونيين من المحركين، وأدى ذلك إلى



يظهر حشد الموجة مختلفة في الضوء المرئي (في اليسار) عنه في الأشعة السينية (في اليمين) وفي الضوء المرئي يبدو مجرد تجمع من المجرات، لكن في الأشعة السينية لها كثافة ضخمة من الغاز الخاضع لقطر هو خمسة ملايين سنة ضوئية.

على غاز وخيار المجرة الأولى مع غاز وخيار المجرة الثانية
وتتفاعل اقواتهما فاصيلة وشوكة على جوف قسم من غاز
وخيار المجرة الاخيرة وفي حالات اخرى وفي بعض الحالات
تتفاعل المجرتان فتتحد فتكون مجرة واحدة وهذا هو الحال في
بعض تلك الاصطدامات قد أدت إلى حدوث تفاعل في غاز
وخيار المجرة فتنتج عنه تفاعلات جانبية بسبب الشوكة
الباقية التي تتم بها عملية الاصطدام والتداخل في الغاز
(100) ثم في الثانية كما تطلق المجرتان أثناء ذلك
طاقة جانبية من الإشعاع الراديوي قوية بقوة بمقدار (100)
(1000) مرة عن الإشعاع الراديوي الذي تنتج المجرات
الأخرى في الحالة الطبيعية



في هذه الحالة يتم الإشعاع في شكل موجات طويلة في
الطيف الراديوي في المجرة الأولى وفي المجرة الثانية
في شكل موجات قصيرة في الطيف المرئي في المجرة الأولى



صورة مجرة (M87) في مجرة (M87)

تصادم المجرات

إن تكرار عملية التصادم التي تتعرض لها المجرات يؤدي
إلى خلل المجرة خللاً يتكاد يكون تاماً من غازها وخيارها
الناجم من تجزئتها وقد يغني عدم ولادة نجوم جديدة
فيها، وأنها لن تعيش أكثر من بضع سنين بعد ذلك
وسبب تولد تشكل النجوم في تلك المجرات أطلق
عليها العلماء اسم (المجرات ذات التطور المتوقف)

وتم سعة الكون إلى درجة لا تكاد يستوعبها العقل
تحدث أن يجري أثناء اصطدام مجرتين بتضيقها
في هذا الاصطدام لا يتسلل جميع تراكبات المجرتين
ذلك أن الفراغ الكبير والمتناقص الكثافة في كل
مجرة بين نجومها يمنع تداخل المجرتين مع بعضهما
فإن اصطدام نجم بنجم آخر وإنما يحدث الاصطدام

النجوم والكوكبات النجمية



دار الفنون العربي

لبنان - بيروت - ص ب 11 / 618 الرمز البريدي 11072230

تلفاكس 01 791668

سورية - حلب - ص ب 15 هاتف 2116441 / 2115773

فاكس 2125966

WWW.afach.aleppodir.com

email: afach01@acs-net.org

تمهيد

تُصَفُّ السَّمَاءُ كُلَّ يَوْمٍ بِوُضاحتها، الأَشْهُودُ المُرْتَضِعُ بِقَوَائِدِ لَامِيَةٍ حَمِيْدَةٍ هُنا وَهُنَاكَ، فَوْقَ وَتَحْتِ، إِنَّهَا فِي كُلِّ
 مَكَانٍ إِنَّهَا السُّحُومُ
 كَذَلِكَ سَحَابَةٌ مِنَ الْعَارِ وَالْفَقْرِ الْقَتْلِ حَوْلَ بَيْتِهَا وَرَاحَتِهَا تَدُورُ وَتَدُورُ بِمَشْرِجَةِ النَّبِيِّ حَتَّى أَصْلَحَتْ
 نَحْمَةً، كُرَّةً مُلْتَهَمَةً تُعْبِيهِ لِمِجَارَاتِ الشَّيْرِ
 نَبْهَا مُعَدَّةً جَدًّا وَبَعْضُهَا أَكْثَرُ مِنَ الشَّمْسِ بِمَنَابِلِ لَمَرَاتٍ، أَمَا وَقُودُهَا فَهَيُولِيَّتُ لِعَمِيَّاتِ لُتُوِيَّةٍ لِشَدَمَاحِيَةٍ
 الَّتِي لَا تَتَوَقَّعُ حَتَّى يَهْدِيَهُ الْحَمَمُ
 أَمْرًا بِحُطْمِهَا بِحُجْرٍ لِأَخْبَرِ تَدْلُ غَنَى اتِّعَادِهَا عَمَّا أَكْثَرُ وَأَكْثَرُ مُزْتَحِلَةٍ مَعَ تَوَشُّعٍ لِكُتُوبٍ وَسَمَدَةٍ إِنَّهَا أَنْوَاعُ
 وَالْوَادِ فَرَادَى وَمَشْنَى وَثَلَاثَ وَرَبَاعٍ مِنْهَا الْأَبْيَضُ وَبِهَا الْأَخْضَرُ وَبِهَا الْأَضْفَرُ وَبِهَا الْأَرْزَقُ وَبِهَا الْكَلْبِيُّ وَبِهَا
 الْأَشْوَدُ
 السُّحُومُ بِخِيَمَاتِهَا بِالْقَطْعِ، فَلَا يَحْدُ نَحْمَةً تُشَدُّ عَمَّا مَخْصُوعِيهِ أَوْ خَشْيَةٍ مِنَ السُّحُومِ لِبَعْشٍ تَعْبِدُ وَخُذَهَا فِي
 أَحَدِ أَقْرَابِ الْكُتُوبِ بِلَا مُؤَسَّسٍ أَوْ رَافِقٍ
 ذُو أُنْدَى يَفْرُزُ إِلَى مَخْصُوعِيهِ مِنَ السُّحُورِ الْخُفْرَةِ الْتَابِرَةِ فَوْقَ شَامِلِيهِ الْبَرْقَلِ رُبَّمَا سَحَابٌ خَائِدٌ أَنْ تَنْطَرِحَ
 مِنْهَا شَكْلًا، فَذُو يَكُونُ سَمَكَةً أَوْ شَعْرَةً أَوْ يَنْطَلِقُ لَكِنَّهُ يَصْنَعُ بِهَا شَكْلًا
 هَذَا مَا حَدَّثَ مَعَ الْعَسْكَرِ لِقُدَمَاءَ عِنْدَمَا نَظَرُوا لِأَلْمَعِ السُّحُومِ فِي صَفْحَةِ السَّمَاءِ مَصْنُوعًا مِنْهَا أَشْكَالًا
 أَسْمَوْهَا الْكُوكُوتَاتِ وَفَاعَمُوا بِعَصَمِ السَّمَاءِ عِلْمَ أَسَاسِهَا، وَقَدْ قَدَّمْتُ هَذِهِ الْعَمِيَّةَ جَدْمَةً خَدِيلَةً لِقُدْرٍ يَعْلَمُ
 الْمَلِكُ، فَتَدْبِثُ التَّعَامُلُ مَعَهُ أَهْلًا، وَدِرَاسَتُهُ أَصْنَعُ وَكُشِفَ مَكُونَاتِهِ أَيْمَنُ
 نَكَادُ السُّحُومُ لَا تَعْدُ وَلَا تُحْصَى بِكَثْرَةِ عَدَدِهَا تَغْصُنُهَا يَوْلَدُ وَالْآخِرُ يَمُوتُ، وَتَتَشَبَّهُ أَخْوَابُهَا بِاسْتِمْرَارِ
 وَبِغِ هَذِهِ الْكَثْرَةِ مِنَ السُّحُومِ لَا أَرَى وَاحِدَةً مِنْهَا تُعِيدُهَا كَثِيرًا وَتَضِيْعُ حَيَاتِهَا بِأَلْوَانِهَا الْجَمِيْدَةِ كُلَّ يَوْمٍ بِهَا
 الشَّمْسُ

النجوم

- 3 ولادة النجوم
- 7 التغيرات في خاصيات النجوم
- 8 تركيب النجوم
- 9 دورة النجوم
- 10 مراحل النجوم
- 10 معدل النجوم على الأرض
- 13 أشكال النجوم
- 14 طبقات النجوم
- 16 طاقة النجوم
- 21 نجوم النجوم
- 23 كتلة النجوم (وزنها)
- 25 سرعات النجوم
- 27 تصنيف النجوم
- 29 أنواع النجوم
- 38 المجموعة النجمية
- 44 أبعاد النجوم
- 46 تطور النجوم إلى عملاقة
- 50 النجوم المتسجرة
- 54 الأقرب للنجوم
- 56 النجوم الثنائية
- 58 مسائل النجوم في التغيرات
- 59 تصادم النجوم
- 61 الجاذب الكوني (المبار النجمي)

Stars



تقدير علماء الفلك على حوالي (1008) وأربعين نجمة. وقد
أصبح المزارق الفلكية تم تشيخ إلى كشف كل شيء من
نجومها لتلك النجوم على ذلك إلى أن تترك النجوم إلى أن
تكون النجوم الفلكية (الشمس) وقد تم تقديرها على
سواء حوالي 253 (NGC 253) النجوم الشمسية
في (13) مليون سنة مضت. وهناك نجوم أخرى بها
تقدر (8 - 10) مليارات من النجوم النجوم
وقد أصبح قرب الشمس من النجوم والتعرف إلى شكلها
والزمن في حركتها، وما تم فيها من التغيرات، وما تم
في باطنها وعلى سطحها وفي جوها من أحداث وتغيرات
وقد علم ذلك على النجوم الأخرى، واختارها شعوب
الشمس إلى أن كشفت المزارق الفلكية عما كانت
تغير النجوم من غيرها

ولاية البحرين

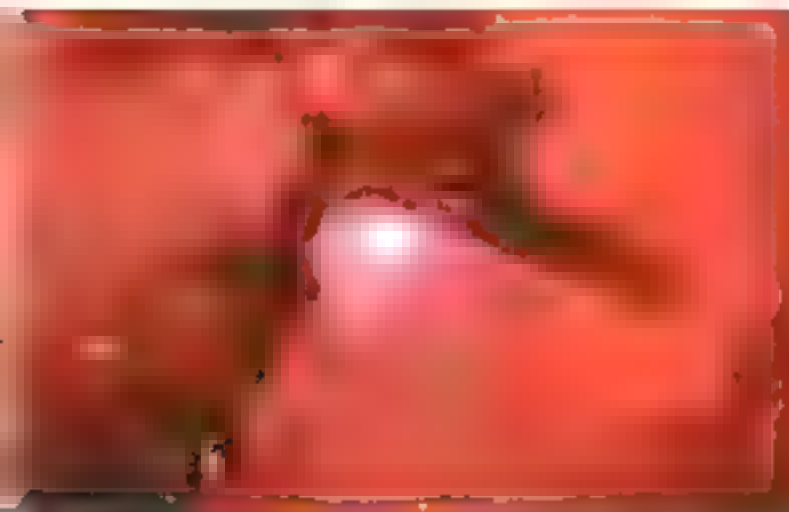
يتمتعون السعيهم المتوالت في الدار والدار الكوري جنة
الكنائس إلى متعة ذات شكل عشوائي. ثم ترفقة الضبط
والحرارة. ثم لا تلبث أن تدخل المتعة في مرحلة الكفاح
بذل في صنفها وحرارتها، تحتل كسبتها قوة دوران معزوي
أي حول نفسها، تحتلها كزبرة الشكل أو قريبة من ذلك، كما
تتسلل فيها قوة ترفقة الضبط والحرارة ذات ثقافة خلط
ومع تزايد قوة الدوران المعزوي في التبريد، تزداد فيها القوة
الثابتة التي تأخذ بطرق جسم في جسم التبريد من التمر
بالتواء الأضراس، وذلك ما يجعلها تتحول منها عشيا إلى متعة
ذات شكل حديسي، تتوسطه التواء وتتمتع حركات تدويم
تتبع تحتها والتواءات الدورات المستقلة عن بعضها والحرارة
والمتزاحة فيما بينها بالخاصة، ثم لا تلبث أن تتحول كل
ذات منها إلى نجم قلما شاهدت الظروف النتيجة على

النجوم اجساد ملتهب تشع نوراً وحرارة في الفضاء المحيط بها، ولما الشمس الاكبر من مجموع النجوم، ولذا في موقع قريب من الارض، لا يبدى لغيرها هنا أكثر من (4) ثلاث حورية، أي ما ينادى مشقة (150) مليون ثم ومطباتها بعد ان تمشق المشقة بينا وبين الغرب نجم البتا بعد الشمس مباشرة، وهو النجم المستقر (الأكبر القسوي) لا يرى من (27 + 4) سنوات حورية، أي ما ينادى (500 270) بعد الشمس هنا، وتلي النجم الشمس (قطره) الذي تليها هنا (31 + 4) سنوات حورية، وأبعد نجم من الشمس المستقر (ذلك الدخاخة) الذي يقع على خط (600) سنة حورية، أي النجوم التي تليها النجوم التي تليها (600) ألف مليون سنة، والتي تنحى كل منها حسب

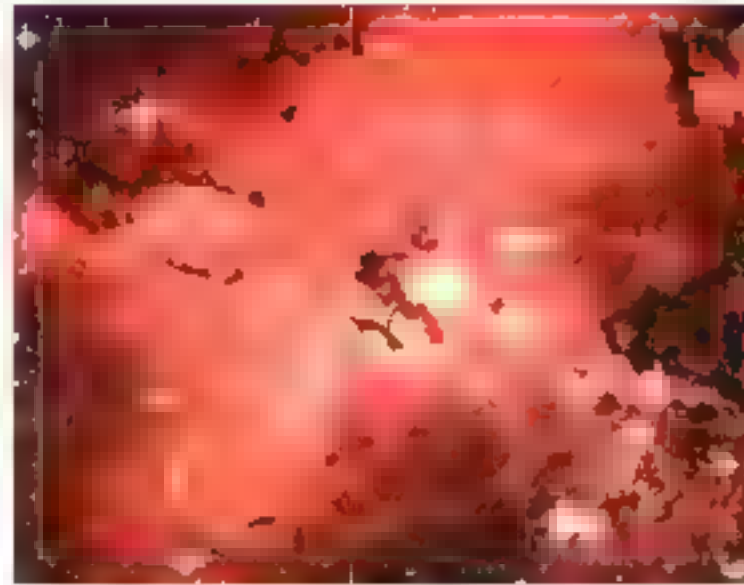
الدَّيْرُ بِمِ يَدَايِ بِرِ كَثَافَةِ ثَلَاثِ الدَّوَامَاتِ، وَيَمْلَأُ صَفْطُهَا
وَحَرَارَتُهَا دَرَجَةً سَمْعُ بُشُوَةٍ تَفْعَلُ نَوِيٍّ فِيهَا. يُحَوَّلُ
هَذَا رَوَجُهَا إِلَى الْهَلِيُومِ وَتُحَوَّلُ إِلَى وَاقِعٍ إِلَى شَمِّ الْبَاشِجِ
الْحَرَارَةِ، سَاطِعِ الشُّرُوبِ وَيَهْدُ نَكْرُ الْبُجْرُمِ الْمَوْجُودَةِ عِنْدَ
مَخْرَجِ الْمَحْوَةِ، أَوْ الْمَحِيطِ بِهِ، مُحَوَّلًا عَرْمَةً. يَتِمُّ نَكْرُ
الْمَحْوَةِ الَّتِي تَحْدُثُ فِي الْأَذْرَعِ شَائِلَةً نَشْأَةً، أَوْ تَشَكُّلًا فِي فِتْرَةِ
مُتَأَخِّرَةٍ مِنْ عُمُرِ الْمَحْوَةِ

مرحلة من الحمل والسر

عند انكماش الدَّوَامَةِ الْمَحْوِيَّةِ مَرْدَادُ قُوَّةِ الْحَذَبِ فِيهَا،
فِي الْمَخْرَجِ الْمَحْوِيٍّ بِمِ مَرْكَزِهَا وَاقِعًا كَبِيرًا بِمِ الْهَلِيُومِ
بِالْتَّهَادِي مِنْ أَطْرَافِ الدَّوَامَةِ مَحْوِ مَرْكَزِهَا. مُتَصَادِمَةً أَلْفَاءَ

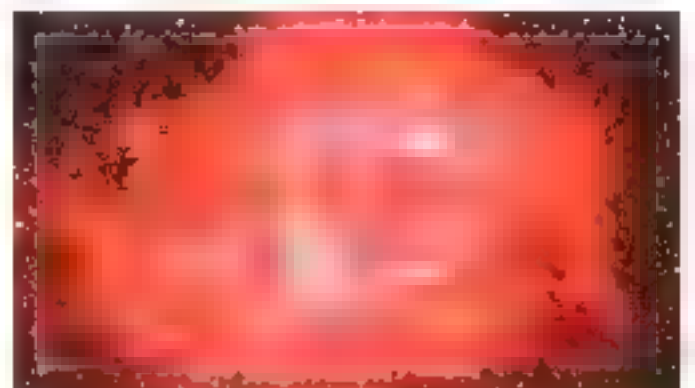


دَلَالَةٍ مَعَ بَعْضِهَا، وَيُؤَدِّي ذَلِكَ الْتَقَادِمَ إِلَى ارْتِفَاعِ حَرَارَةِ
الدَّوَامَةِ ارْتِفَاعًا كَبِيرًا، يَسْمَعُ بُشُوَةٍ تَفْعَلُ نَوِيٍّ، تُحَوَّلُ
عَنْ هَيْدْرُوجِينِ الدَّوَامَةِ إِلَى سِلْيُونِ الشَّيْبِ، إِلَى
غَابِ الْهَلِيُومِ وَيَتَشَكَّلُ مِنْ خَرَاءِ تِلْكَ التَّعَاوُلَاتِ، بِمِ الْقَضَاءِ
الْمَحِيطِ بِهَا حَرَارَةً هَائِلَةً وَتَوَرُّ سَاطِعٍ وَهَاجٍ وَعِنْدَ مَخْرُجِ
الدَّوَامَةِ قَدْ تَحَوَّلَ إِلَى نَخَمٍ وَبِيدٍ وَلَكِنَّهُ غَيْرُ مُسْتَقَرٍّ، سَأَلَ
كُلُّ سَوْنُودٍ جَدِيدٍ



دَلَالَةٍ، بَعْدَ أَنْ تَمُرَّ كُلُّ دَوَامَةٍ بِالْمَرَاكِزِ الَّتِي مَرَّتْ فِيهَا أَمَّا
الْمَحْوَةُ وَنَظَرًا لِمِ دَوَامَاتِ مَرْكَزِ الْمَحْوَةِ وَالْعَمَمِ الْمَحِيطِ
بِهِ بِالْعَارِ وَالْعَبَارِ الْكَوْنِيَّةِ الْكَلْبِيَّةِ وَارْتِفَاعِ الصُّعْطِ وَالْحَرَارَةِ
فِيهِمَا إِلَى مَسَارَاتِ الدَّرَجَاتِ، تَسْطُرُ التَّعَاوُلَاتِ الْعَوِيَّةَ فِي
دَوَامَاتِ هَاتَيْنِ الْمَسْطَقَتَيْنِ قَبْلَ غَيْرِهِمَا مِنْ مَاطِلِ الْمَحْوَةِ
وَيَأْخُذُ غَابِ (الْهَلِيُومِ وَجِبِ) مَالِ الْمَحْوَةِ فِي تِلْكَ الدَّوَامَاتِ إِلَى
غَابِ (الْهَلِيُومِ) مَاشِرًا خَرَارَةً هَائِلَةً وَتَوَرُّ سَاطِعًا، وَتَقْدَمُ عَلَى
تَحَوُّلِ الدَّوَامَةِ إِلَى نَخَمٍ وَسِدٍّ

وَنَظَرًا لِدَوَامَاتِ الْقَائِمَةِ فِي بَقِيَّةِ أَلْفَاءِ الْمَجْرَى عَلَى
حَالِهَا إِلَى أَنْ يَرْتَدِّدَ دَوْرَانُ الْمَحْوَةِ الْمَحْوَرِّيِّ الَّذِي يَدْفَعُ
بِكَمِّيَّاتٍ أَكْبَرَ مِنَ الْعَارِ وَالْعَبَارِ الْكَوْنِيَّةِ نَحْوَ أَطْرَافِهَا بِبَعْضِ الْقُوَّةِ
الْهَائِلَةِ وَعِنْدَ تَقَدُّمِ حِمَمِ الْمَحْوَةِ أَدْرُجُ لَوِيَّةَ الشَّكْلِ،
تَمُّ الدَّوَامَاتِ الْمَوْجُودَةِ فِيهَا مَرِيدٌ مِنَ الْعَارِ وَالْعَبَارِ الْكَوْنِيَّةِ



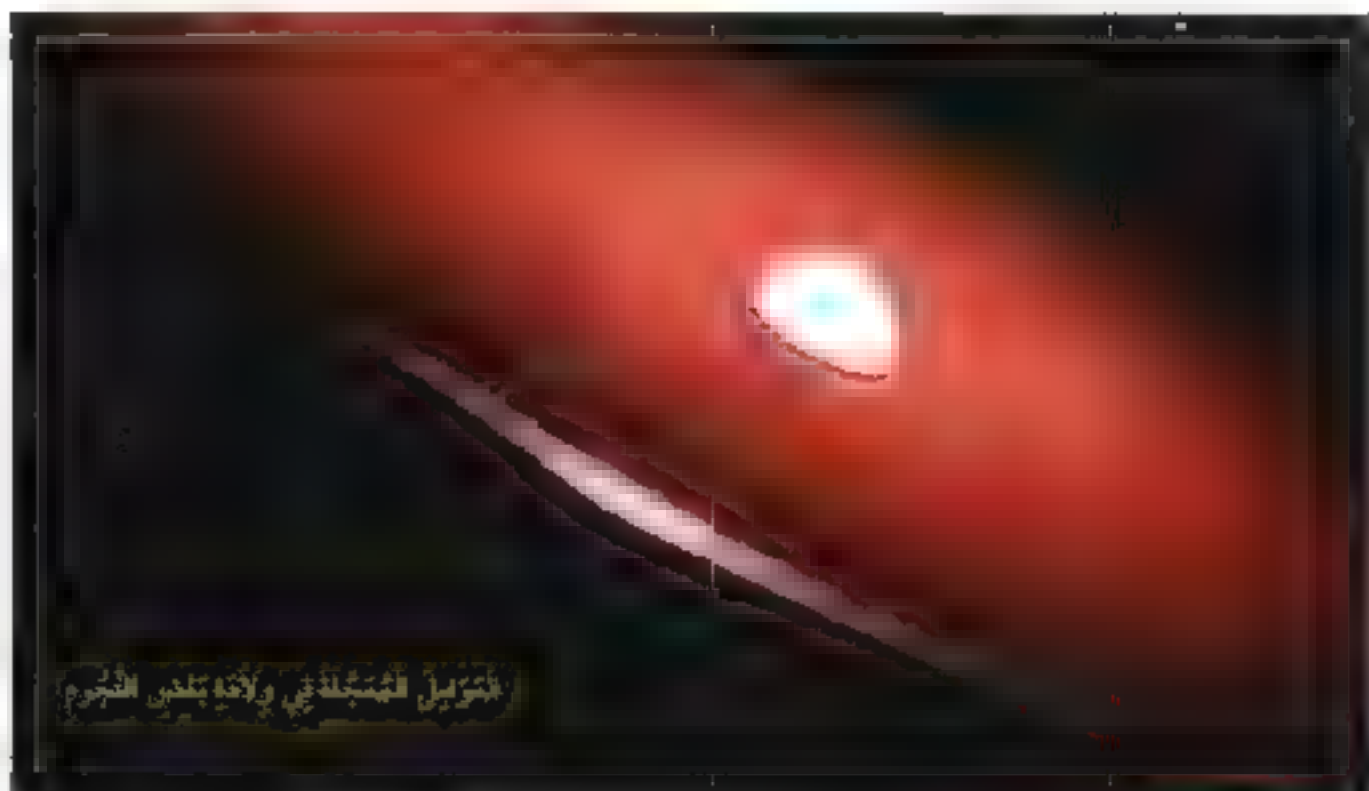
وقع برأيه دوران النجم حول نفسه، وارتداد القوة
الابتداء فيه لدرجة تتعدد فيها مع القوة الحادة فيه، يدخل
النجم مرحلة التورر، وبذلك هي المرحلة التي يصح فيها
النجم مستمراً، كامل الشكل.

العلم من المتعبدات = $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$ يعتد الحجم

هناك عوامل تسهل في ولادة بنصر النجوم مثل المهاد
المحدد بها، وأهمها بعرض الدوامه المعرّنة لموجب
المنعطف الكروية التي تأتيها من الفضاء المحيط بها، إذ مررت
في صحن الدوامية، وفي رفع خرازتها، وتسهّل في تشكّل
النجم وولادته، وأهم مصادر تلك الموجات الضاعفة
(١) يقصّ المجزئات المتحاذرة

١٠٠ (ب) النُحُومُ الْمُنْطَرِقَةُ الْمُمَاةُ (سور يونس) أَي النُّجُومُ
بِأَقْوَامِ الْحَدِيدِ

عَدَمًا نَكُونُ الْمُحَرَّرَةَ كَيْفَةً دَاكَّةً لِنَامِ بِالْعَارِ وَالْعَبْرِ
الْكَوْبِيِّ، فَإِنَّهَا حُصِّنَتْ فِي عَدَلِ الْمُحَرَّرَاتِ الثَّلَاثَةِ لَفِيَّةٍ فُلِي
مُسْتَطِيعٌ أَنْ تَلِدَ مُحَرَّرَاتِ النُّحُومِ، وَيُظَنُّ عَلَيْهَا اسْمُ (الْمُحَرَّرَاتِ
حَاصِبَاتِ النُّحُومِ) أَمَّا الْمُحَرَّرَاتُ الَّتِي أَصَحَّتْ سَفَاهُ، لَا



- 8 الهيليوم وسبته حوالي (0 09 %) حسب عُمر النجم ومدى تطوره
9 الليتوم وسبته حوالي (0 07 %) حسب عُمر النجم ومدى تطوره



وبصوره عامة، فإننا كلما انحنينا من سطح النجم نحو مركزه، وحذوا أن نته عار الهيدروجين) يقل نسبته تأخذ نسبة غاز (الهليوم) تزداد مع ارتفاع حتى أننا لا نغير لأن نسبة الهيليوم من (الهيدروجين) عند المركز، بنسبة ضعف (الهيدروجين) بالنسبة لغاز (الهليوم) وبصورة عامة فإن



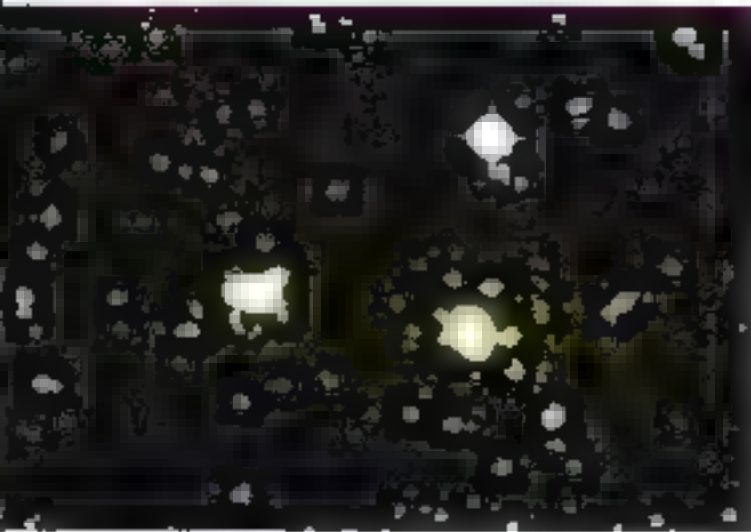
تحتجب ما خلفها من أجرام كونية، فهي محترقات هرمية، فقدت معظم غبارها وغبارها الكوني، وتنتظر بهايتها، إلا إذا حدثت ظرووف أعنتها من جديد بالغاز والأجرام الكونية، وفي مقدمه تلك الظرووف أن تضطدم بها نجمة شابة أو مجرة ثانية، أو أن تعذبها التفاعلات النووية بعارت جديد،

تركيب النجوم

أفكر التعرف إلى المادة التي تتألف منها النجوم من طريبي بحسن إشعاعها القوية إلى أطراف بوساطة المقطاف الذي يحوي على مؤشر زحاحي نشب أمام عدسه ونما كان بكل مادة، إذا ما بلغت مرحلة التوهج، طبقاً حاصل بها، أمكن التعرف على المواد التي تركت منها النجوم، مع اختلاف في نسبته المولدة ناتج من المرحلة التي يتبعها النجم في درجة تطوره وأهم العناصر المتركبة للنجوم هي

- 1 الهيدروجين وسبته تراوحت بين (30 - 90 %) حسب عُمر النجم ومدى تطوره
- 2 الهليوم وسبته تراوحت بين (60 - 10 %) حسب عُمر النجم ومدى تطوره
- 3 لأوكسجين وسبته حوالي (1 %) حسب عُمر النجم ومدى تطوره

- 4 الكربون، وسبته حوالي (4 0 %) حسب عُمر النجم ومدى تطوره
- 5 الحديد وسبته حوالي (16 0 %) حسب عُمر النجم ومدى تطوره
- 6 السيليكون وسبته حوالي (1 0 %) حسب عُمر النجم ومدى تطوره
- 7 لأروت وسبته حوالي (1 0 %) حسب عُمر النجم ومدى تطوره



بحصاء كل نجوم السماء بشكل كامل، أو قريب من ذلك ورسّلو إلى طريقة - بل بلّهم هذه الاشكال الذي ستطّل المراقب عابرة عن حنه مهما منظّور، إنّها طريقة ورنج النجوم المتخوذة في هذا الكون، وقد استخدما العلماء في الحُصون على ورنج الشمس حين اعتمدوا على معرفه مقدار الحاديّة التي تؤثر بها الشمس على كواكبها، فتتخلّل لكل كوكب مداراً خاصاً به تتناسب مع مقدار الحاديّة التي يحصل بها طلبة ذو انه حول الشمس وعن طريق معرفة شكل كلاً مدار ومعدّه أو قرينه من الشمس، يمكن بالطرائق الرياضية والعمليّة من التّوصل إلى معرفة ورنج الشمس، أي (كنشها) وبما كانت النجوم التي توجد في اية معرّة من معرّات هذا الكون لا يحصل لقوّه جذب مركز المعرّة فقط، وإنّما تتأثر بجذب كتلة جميع نجوم تلك المعرّة، فإنّ عدم معرفه مقدار أي نجم من النجوم بها، سيطيح أن نعرف ورنج تلك المعرّة. أي ورنج جميع النجوم المتخوذة بها

وبما كان ورنج الشمس يعادّل ورنج الموشع لكل نجم من نجوم المعرّات الأخرى، فإنّ عدم تقسّم ورنج المعرّة على ورنج الشمس، يحصل على عدد نجوم تلك المعرّة وبهذه الطريقة استطاعا الحُصون على عدد نجوم جميع معرّات

نسبة (الهيدروجين) في النجوم المتخوذة بشكل أكثر من (95%) من تركيبها، بينما تهيّج نسبة (الهيدروجين) في النجوم الهرة إلى (10 أو 5%)، وتزئج بها نسبة (الهليوم) إلى (60%) من مركبها.

ويزجج سز سمر هذه النسبة بين (الهيدروجين) و(الهليوم) في النجوم إلى أنّ النجوم بلّهم سبتاً نسبياً (الهيدروجين) المركّب بها، متخوّلة إنا إلى (هليوم)، وبهذا قبل بأنّ (الهيدروجين) هو طقام النجوم و(الهليوم) هو الرماء المتخلف ه.

وبما أنّ الشمس نضم مصفى نصف عمره، أو مصفى على وجودها حوالي (4600 مليون سنة، فإن نسبة (الهيدروجين) فيها بشكل (50%) من تركيبها، ونسبة (الهليوم) (49%)، ويظل (1%) فيها مركّب من اقية العناصر التي ذكرناها وبسبب حقه الهيدروجين، فإنّ مظمة يجمّع عدد السطح حتم تنج سنة هذا أفلاً من (75%) بقير، بينما تهيّج سبتاً إلى (34%) قرب الواء حيث بشكل (الهليوم) هناك (69%)، وزيغج سز إلى (99%) عدّ مركبها.

عدد لنجوم

إنّ أكثر الناس حدّ في ابصارهم لا يستطيعون أن يروا أكثر من (3000) نجم في السماء، علماً بأنّ المراقب الفلكيّة Telescopes الكبيرة يمكنها أن تكشف لـ عن (1500) مليون نجم

ونع نظور صباقة المراقب، ارتفع هذا الرقم إلى أكثر من ذلك بكثير والاقتصاد الشائد أنّه مهما حاوّن العلماء صباقة مراقب أقدر على كشف نجوم جديدة أكثر ممّا سبها، فستظلّ عابرة عن رؤيه رحصاء كل نجوم السماء

وقد بحث العلماء عن طريقة يستطيعون بواسطها



صورة من تلسكوب هابل الفضائي تظهر سحابة ماجلان الكبرى.

هذا الكون، وميش أنها في حدود (100 000) مليون نجم،
وإننا إذا ما أردنا عدّها، ويُعَدُّ (150) نجماً في الدّقيقة
الواجدة، احتجنا إلى (7000) سنة حتى ننتهي من ذلك

مرايب النجوم

تُقَسَّم النجوم حسب درجة لمعانها أو قدرها
Magnitudes إلى (6) مراتب، تراوَح درجة لمعانها بين
(1) و(5+) وهي عَرَب المُتَكَبِّر أَنَّهُ كُلَّمَا تَدَنَّر وَقَمَّ النجم،
كَانَ أَعْلَى مَرْتَبَةٍ وَأَكْثَر لَمَعَاناً مِنْ ذَلِكَ أَنَّ نَجْمَ (السُّفْرَى
الْيَمَانِيَّة) الْمُرْتَبِع فِي كَوْنَتِهِ (الْكُتُب الْأَكْثَر) فِي سَمَاء حَضَر
الْمُتَرَبِّعِ وَالْمُرْتَبِعِ فِي كَوْنَتِهِ (الْكُتُب الْأَكْثَر) فِي سَمَاء حَضَر
(1) ، وَلَا يُشَارِكُهُ فِي هَذِهِ الْمَرْتَبَةِ إِلَّا الشُّرَى، يَبْدَأُ يُعْطَى
لِأَقْدَامِ النجوم لَمَعَاناً الرُّقْم (5)

نُجُود النجوم عن الْأَصْر

إِنَّ جَمِيعَ النُّجُود الَّتِي نَشَاهِدُ فِي سَمَاء مَا هِيَ إِلَّا
جُرَّةٌ صَغِيرَةٌ مِنْ نُجُودِ مَحْرَبٍ وَلَا تَرَانُ خَلْفَ هَذِهِ النُّجُودِ
نُجُودٌ هَائِلَةٌ الْعَدَدُ، كَشَعَتْ خَلْفَ الْمَرَاقِبِ نَحْوُ أَنْ غُحِرَ
أَنْصَارُهَا عَنْ مَلُوعِهَا

وَبِمِ بَقْتَبَرِ كَشَفَ الْمَرَاقِبِ الْمَنْطُورَةُ عَنِ نُجُودِ مَحْرَبٍ
فَقَطْ، نَلْ اسْتَطَاعَتْ أَنْ تَشْهَدَ لَابْرُؤِيَّةً وَتَصَوِّرَ نُجُودَ الْمَحْرَبَاتِ
الْأُخْرَى، وَبِزَوَائِدِهَا تَصَوِّرَ تِلْكَ الْأَحْرَامِ السَّمَاوِيَّةِ الْعَجِيبَةِ الْفَاعِلَةِ
فِي أَعْمَاقِ الْفَضَاءِ خَلْفَ الْمَجْرَمَاتِ عَنِ أَعْيَادِ ذُرَاوُخِهَا (2000
10 000) مَلْيُونِ سَنَةٍ سَوْفِيَّةً عَنَّا، وَالَّتِي دَعَاها الْعِلْمَاءُ بِاسْمِ
(الْكَوْمَرَاتِ) أَوْ (الْكُوْمَرَاتِ)، وَقَدْ تَبَيَّنَ أَنَّ نُورَهَا الْمُبْتَسِحِيَّ
يَتَقَوَّى نُورَ الشَّمْسِ بِمُقْدَارِ (1000) مَلْيُونِ مَرَّةٍ

يَعُدُّ النجمُ الْمُسَمَّى (الْعَا قَنْطُورِس)، الْوَاقِعُ فِي كَوْكَبِ
(قَنْطُورِس)، أَقْرَبَ نَجْمٍ إِلَيْنَا مِنْ بَيْنِ أَلَمْعِ (20) نَجْمَةً مِنْ

مرايب النجوم

●	نجم السُّفْرَى الْيَمَانِيَّة - 1
●	0.0
●	1.0
●	2.0
●	3.0
●	4.0
●	5.0

وَعَلَى الرَّحْمِ مِنْ أَنَّ هُنَاكَ نُجُوداً تُتَوَقَّعُ لَمْعَانُهَا لِمَعَانِ
(السُّفْرَى الْيَمَانِيَّة)، مِثْلَ النجمِ الْمُسَمَّى (الرُّجُل) الَّذِي يَقُوفُهَا
بِمُقْدَارِ (263) مَرَّةٍ تَقْرِيباً، إِلَّا أَنَّ بَعْدَهُ عَنَّا، وَفُزْ (السُّفْرَى
الْيَمَانِيَّة) مِمَّا، حَمَلِ نَجْمِ (الرُّجُلِ) بِحُثْلِ الْمَرْتَبَةِ السَّابِعَةِ بَعْدَ
(السُّفْرَى الْيَمَانِيَّة)

قياس بُعد الشمس عن الأرض

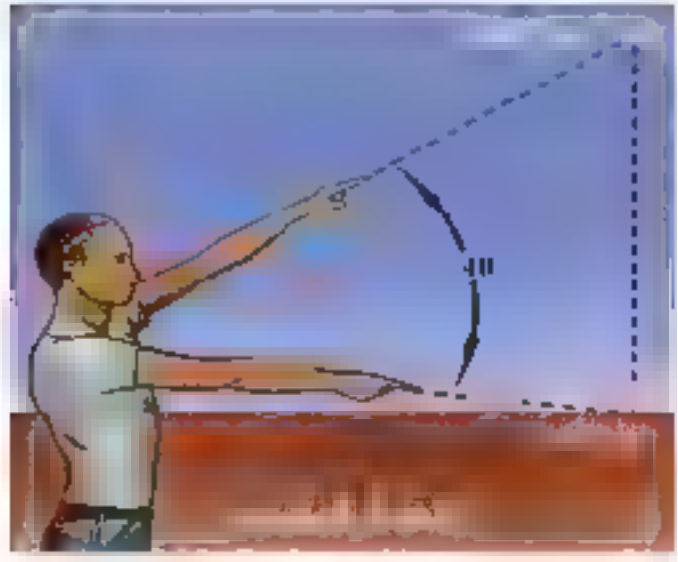
عندما نريد معرفة بُعد جسم عا لا نستطيع نوعه فإننا نرسم قاعدته نُثَلِّثُ حيث نقفُ ونُمدُّ عن يمينها صيغتين نُوخِهُمَا إلى نقطة واحدة مُحدَّدة على ذلك الجسم. وبما أنَّ معروف طول القاعدة والرأيتين المُجاورتين له، نستطيع أن نوصل إلى معرفة الزنحاج ذلك المُثلث، وتكون هو بُعد ذلك الجسم عا.

فهنا نستطيع باستخدام مثل هذه الطريقة الرياضية المُساحبة أن نقس بُعد الشمس عا.

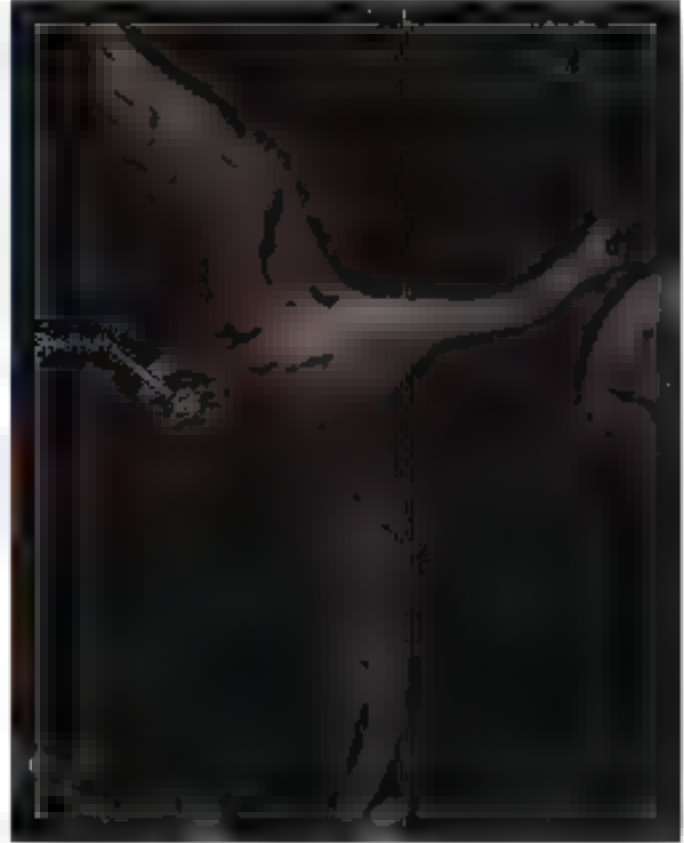
لقد جُربَتْ هذه الطريقة بقياس بُعد القمر عا، فثبت أنه لا بُدَّ من اتحاد قاعدته مُثلث بُعْدُ طولها طول قطر الأرض (الاسوتي، أي أكثر من 12 756) كم بقليل، كي ينفق ضلعاه على سطح القمر علماً بأن بُعد عا لا يتجاوز وسطياً (360 000) كم.



شمس مُحَرَّرٌ وَيُزْمَرُ بِهِ حُرُوف (α) إذ لا يثُ حنا أكثر من (3 4) سواب صوتية، مد دُعي بالأقرب القطوري. أمّا بُعد نجم عا فهو نجم (الدس) الم افغ بي كوكبه (الدحاحه) والذي يُزَمر بِلته حُرُوف (α)، ويُقدَّر بُعْدُهُ بـ (600) م صوته.



أم إذا ما أَرَدْنَا قِيَامَ بُعْدِ أَقْرَبِ نَجْمِ إلينا، وهُوَ (الما قطورس)، فلا بُدَّ لنا مِن مُعَادَةِ ثُلُثِ طُولِهَا يُعَادِلُ القطر الكبير لمدار الأرض الإقبسيمي، والمُقدَّر بحوالي (300) مليون كم، حتَّ يَسْمُرُ رُصْدُ النُجْمِ فِي أَوَّلِ يَوْمٍ مِن أَثَامِ الانقلاب.



• هدف بيرد يُعَدُّ عَنَّا بِمَقْدَار (3) أَشْأَلِ الْمَسَافَةِ الْقَائِمَةِ بَيْنَنَا
وَبَيْنَ الشَّمْسِ، نَحْدُ أَنْ نُورِدَ يَقُلْ عَن بُورْهَا بِمَقْدَار (9) مَرَّاتٍ
وَقَائِمًا عَنِ ذَلِكَ إِذَا مَا عَدْنَا مَقْدَرِ حَجْمِ حَجْمِ
وَكُنْتهِ وَبَعْدَهُ أَتَمَّكَ بَعْدَ مَقَارِدِهِ مَعَهُ بِمَعْنَى الْأَشْأَلِ
أَنْ نَعْمَ مَقْدَارِ الْمَسَافَةِ الَّتِي يَصْطَفُّ عَنَّا دُنَا مَعْرِفَةِ الْمَسَافَةِ
الْقَائِمَةِ بَيْنَنَا وَبَيْنَ الشَّمْسِ، • الْمَقْدَرِ: • سَطْحًا بِ (150، مِلْيَا،
كَمِ، وَهِيَ الْمَعْرُوفَةُ بِاسْمِ الْوَحْدَةِ الْعِلَكِيَّةِ، لِأَنَّ هَذِهِ الْوَحْدَةَ
الْعِلَكِيَّةَ تُعَيَّرُ شَيْئًا صَبْلًا حَتَّى مَالِغَارِهِ مَعَ الْمَسَافَاتِ الَّتِي
تَفْصِلُ بَيْنَا وَبَيْنَ النُّجُومِ، لَدِ اعْتِمَادِ الْعِلَكِيَّاتِ الَّتِي الْقُوَّةِ
بِقِيَاسِ مِثْلِ تِلْكَ الْمَسَافَاتِ

هَذَا بِالنِّسْبَةِ لِتَعْيِيرِ النُّجُومِ الَّتِي تُسَاوِي السَّمَمِ حَجْمًا
وَكُنْتهِ وَبَعْدَهَا، • أَمَّا النُّجُومُ الَّتِي تَحْتَفُّ مَعَ الشَّمْسِ فِي وَاحِدٍ
مِنْ تِلْكَ الْأُمُورِ وَ أَكْثَرُ رَمْدَةٍ وَتَصْغَارُ، فَتُوحَّدُ بِتِلْكَ الْأُمُورِ
بَعْدَ الْإِعْتِدَالِ عَنَّا قِيَاسَ الْمَسَافَةِ

وَدِدَ قَامَ الْعَالَمُ الْعِلَكِيَّ (دُوبِلَر) مَعَ عَدِيدٍ مِنْ رُؤْيَا
الْأَسَانِدَةِ مِنَ الْمُحْصَصِينَ بِعِلْمِ الْفَنَنِ، بِاسْتِخْدَامِ حَقْدَرِ
كَهْرَصَوِيٍّ ضَمَمَ خَصْبًا لِقِيَاسِ عَدِ النُّجُومِ، وَقَدْ أُعْطِيَ
نَتَاجِجُ مُجَارِدِ وَمُنْجَمَةٍ، نَعْدُ أَنْ اسْتُخْدِمَ فِي قِيَاسِ بُعْدِ حَوَائِي
(1000) نَجْمٍ

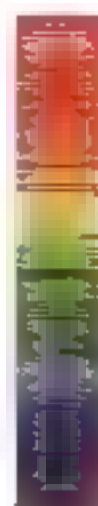
أَقْرَبُ النُّجُومِ وَاسْعَادُهَا عَنَّا

لَقَدْ تَمَكَّنَ الْعَالَمُ الْعِلَكِيَّ (دُوبِلَر) مِنَ الْكَشْفِ عَن وَجُودِ
نُوعَيْنِ مِنَ النُّجُومِ أَحَدُهُمَا يَتَحَفُّ مُسْرَعًا حَوَامًا، وَنَابِهُمَا
يَدْرُ مُسْرَعًا عَنَّا، وَذَلِكَ عَن طَرِيقِ رَصْدِهِ النُّجُومِ لِنُجُومِ
الَّتِي لَا تَحْوِي الشَّدْمَ دُونَ رُؤْيَتِهَا وَاصْغَرُ كُلِّ الْوُضُوحِ
بِاسْمِ رَفْدِ وَصَاحِ كَشْفِهِ هَذَا عَانُوبِ غَتَمَدَةِ عُمَاءِ الْفَنَنِ،
وَدَّعِي مَكْرِبِيًّا نُهُ بِاسْمِ (قَانُونِ دُوبِلَر) Doppler law،
وَمُنْجَمَةٍ تَبَيَّنَ النُّجُومِ الَّتِي مُرَادُ رَفْقَتِهَا حَلَالِ رَصْدِهَا

الضَّخْمِي، وَكَانَتْ مَرْتَبَةً مِنْ أَحَدِي بَهَائِي تِلْكَ الْقَاعِدَةِ الصَّنِيعِ
لِأَوَّلِ الْمُتَحَفِّ حَوِ النُّجُومِ، ثُمَّ بِسْمِ رَصْدِ النُّجُومِ نَابِهِ فِي أَوَّلِ
يَوْمٍ مِنْ أَيَّامِ الْإِنْتِقَالِ الدُّنْيَا، وَكَانَتْ مَرْتَبَةً مِنَ النِّهَائَةِ الثَّانِيَةِ
لِنَدِ الْمَسَافَةِ الثَّانِيَةِ النُّجُومِ حَوِ دَقْدَرِ النُّجُومِ

وَمَعَ ذَلِكَ، مُرَّاتًا لَوْ نَظَرْنَا إِلَى هَذِهِ الْقَاعِدَةِ مِنَ النُّجُومِ الَّتِي
تَصْدُبُنَا، نَبْدُ لَهَا كَانَتْ نُقْطَةً تَقَعُ عَنِ نَدِ (27 مِثْرًا،
وَنَصَابُوهَا بِهَذِهِ الشَّرْجَةِ رَاجِعًا إِلَى التَّغْدِ الْكَبِيرِ الَّتِي يَفْصِلُ بَيْنَا وَبَيْنَ
نَجْمِ (أَقْرَبِ الصُّغُورِيِّ) وَالْمُشْتَرَبِ (27 4 سَوَاتِ صَوْتِيَّةِ
وَيَتَكُنُّ بِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ نَسَاجَةً أَنْ تُوصَلَا لِمَعْرِفَةِ أَعْدَادِ
النُّجُومِ الَّتِي لَا تَبْعُدُ عَنَّا أَكْثَرَ مِنْ (300) سَنَةِ صَوْتِيَّةِ حَيْثُ
تَبْدُو قَاعِدَةً مُتَشَبِّهِةً الْمَوَاقِفَ لِتَقَطُّ الْكَمِ نَعْدَا لِأَوَّلِ
كَمِ قَدَمًا، مِنْ تِلْكَ النُّجُومِ كَانَتْ نُقْطَةً تَنْظُرُ إِلَيْهَا مِنْ بُعْدِ
(27) كَمِ وَبِصُغُورِيَّةِ قِيَاسِ بُعْدِ النُّجُومِ بِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ،
وَلَا تَسْجَالُهُ قِيَاسِ بُعْدِ النُّجُومِ لِأُخْرَى الَّتِي تَقَعُ عَنِ أَيْعَادِ
تَبِيدُ عَنِ (300) سَنَةِ صَوْتِيَّةِ عَنَّا، فَقَدْ دَجَأَ الْعُمَاءُ إِلَى
طَرِيقِ عِلَكِيَّةٍ أُخْرَى، تُمَكِّنُهُ أَنْ نَعْدُدَ بَيْنَا بُعْدَ أَيِّ نَجْمٍ عَنَّا
مَهْمَا كَانَ بُعْدُهُ، وَنَهْوَهُ كَبِيرَ

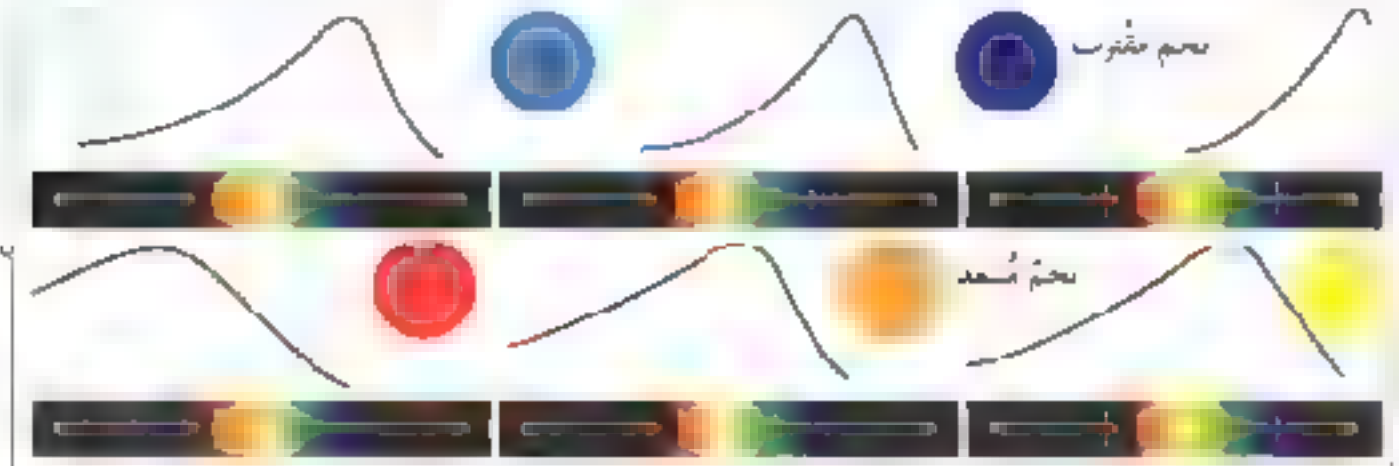
وَبَعْدُ هَذِهِ الطَّرِيقَةِ عَلَى تَخْيِيلِ طَبِيعِ النُّجُومِ
Spectrum analysis، بَعْدُ أَنْ نَسْأَلُ أَنْ نُورِدَ بِضَمْفٍ كُلَّمَا
انْتَعَدَ عَنَّا، وَأَنَّ صَفْحَتَهُ يَتَّسَبُّ مَعَ مُرْتَبَعِ الْمَسَافَةِ بَيْنَنَا وَبَيْنَهُ،
أَيُّ أَنَّهُ لَوْ كَانَ هُنَاكَ نَجْمٌ حَجْمُهُ كَحَجْمِ الشَّمْسِ،
وَبَرِيقُهُ كَبَرِيقِهَا، وَكُنْتهِ كَكُنْتهِ، وَلَكِنْ بُعْدُهُ عَنَّا
يَبِيدُ عَنِ الْمَسَافَةِ الْقَائِمَةِ بَيْنَهُ وَبَيْنَ الشَّمْسِ بِمَقْدَارِ
مَرَّتَيْنِ، نَعْلُ نُورُهُ عَنِ بُورْهَا بِمَقْدَارِ 14 مَرَّاتٍ



تحليل الضوء باستخدام الموشور

فريقاً هي شكله من كوكب (النسري) والنجوم التي تدور حول نفسها بسرعة فائقة بزيادة قطرها حتى تكاد تصبح سطحاً مهيكلتاً منبسج الوسط. وقد يصح ده شكل منسوة

النسري هي نجوم مقبلة نحوماً، وأما النجوم التي ننحون ررقتها سينا فسبباً إلى اللون الأحمر خلال رصدها النسري فهي نجوم مديرة عا

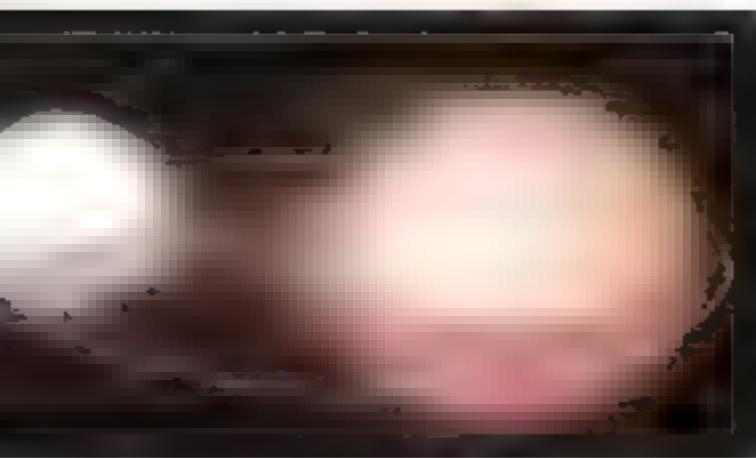


له فلاة مسجرة شتلفة الطول، كما هو الحال في النجم النسري (نجم الجوزاء) الذي يواجه عدسة العرقب لمعاد حصف عندما تقامد قطره الامنابي الضعيف مع خط نظر الراصد، ثم يرداد النجمان عندما يواجهه بقطره الامنابي الأوسط. ويبدو في حاية مسماة عندما تقامد قطره الامنابي للكبير مع خط نظر الراصد.

وعد نى قلونة هذا على أنه في حاية من النجم حون يحدت نكس في الموجات الصوتية، يؤدي إلى قصر مداها، وهذا يؤدي إلى ازداد في رقة النجم كما يحدث في نكس موجات صوت العطار القادم نحوماً، وقصرها، مما يحمل شدتها بزيادة شتاً شتاً مع زيادة اقربها، بينما نجم حدة صور ذلك العطار كفت البعد عا الباعد الموجات الصوتية فما تبها، وازداد مداها وبرحها

أشكال النجوم

مختلف أشكال النجوم باختلاف سرعة دورانها المحوري، أي حول نفسها. فالنجم التي معدل سرعة دورانها حول نفسها شدة الشمس تقرباً، التي تهي دو واحدة كل (27) يوماً مرة واحدة وسطاً، تكون شكلها كروياً كشمس. أما التي تكون دورتها أسرع من ذلك فيكون شكلها مفلطحاً بمصر الشيء كالأرض. وده رادت سرعة دوران النجم حول نفسه بزيادة قطرها حتى تصبح



النجم بيتلجوز

وَمِنْهَا تَمَازُجُ فَرِيدَةُ الْفَخْلِ تَمَرُّهَا لَنَا بِفَعْلِ النُّجُومِ
الثَّانِيَةِ، وَمِنْهَا التَّجَمُّدُ الْبَلَدَانِ يُطْلَقُ عَلَيْهِمَا مِمَّا لَسَمَ (يُورِ
فِيغَاوِس)، وَهَذَا جُزْءٌ مِنْ نَجْمٍ كَوْكَبَةٍ (فِيغَاوِس أَوْ الْمَلَكُوتِ)
يَدْرُأَنَ حَوْلَ بَعْضِهِمَا بِشَرْعَةٍ كَبِيرَةٍ آدَتٌ إِلَى إِسْطِاقِهِ كُلِّ بَيْتِهِمَا
فَسَلَا يَتَضَوَّيَا بِشِبْهِ نَبْطَةِ الدَّجَاجِ، حَيْثُ تَكُونُ مِلْقَطَةُ أَحَدِ
الْقَمَرَيْنِ لِبَيْتِهِمَا مِلْقَطَةُ الْآخَرِ، أَمَّا مِلْقَطَةُ الشَّمْسِ الْثَانِي فِيهِمَا فَهَذِهِ
وَلَيْسَتْ هَذَا مَوْضِعُ الشَّمْسِ الْفَرِيدِ هِيَتَا، وَإِنَّمَا يَرْتَأَنُ أَنَّ الْقَامِرَ بِحِزَامِ
مِنْ الْقَوَائِدِ الْقَارِيَةِ الْمَلَكُوتِيَةِ لَمَّا جِئَ مِنْ مَلْعٍ كُلِّ بَيْتِهِمَا جُزْءًا مِنْ
بَيْتِهِ الْثَانِي تَسْمُو الْأَخَرُ بِقَدْرِ الْقُوَّةِ الثَّانِيَةِ

طبقات النجوم

تتألف النجوم من ثلاث طبقات أساسية: تهيض بها
ثلاث طبقات ملحقة بها
(1) الطبقات الأساسية

الفتوة المتحركة

وهي الكرة التي تعيط بمركز النجم، وتتمدد منه إلى
مسافات يتناسب بعدها عن مركز النجم وتسمى
بهي الشمس التي تضيئ نصف كوكبها الشامي لها
بمزاوح طول نصف قطر الفتوة بين (400 - 500) كم، بينما
يصل نصف قطر الفتوة في النجوم الأقدم والتي يكون لها
نجم الشمس، إلى (1000) أو (2000) كم، وهي النجوم
التي تكبر الشمس حجباً وعمراً، بعد أن نصف قطر فتواتها
بمزاوح بين (7000 - 8000) كم

وتنضم الفتوة ناشئة من فتوة (الهيدروجين) المركبة
بالنجم إلى (هيليوم) كمناسبة للتفاعلات النووية الفاعلة في
النجوم، والذي يعيط بسبب وزنه النوعي الثقيل، كما تم
تتاء، باتجاه مركز النجم

وتزاحم الذرات في الفتوة بجمعها قسم (90 99) من كتلة
النجم أي وزنها وتجعلها شديدة الكثافة، حتى إذا التفتت
المنكسبة الواحدة بين قوى بعض النجوم بوزن (150
170) غراماً، أي أنها تطوق بكتلتها مئة (المئة)
بمزاوح (11 - 13) مرة، كما تكون درجات الحرارة في
النواحي الخالية، إذ تبلغ (14 - 40) مليون درجة مئوية، مما
يساعد بظهور النجم على الأشعة في تفاعله النووي
وحينما يتحول جميع غاز (الهيدروجين) في النجم
إلى (هيليوم)، وتكون النجم قد أصبحت قزماً أبيضاً
كثافة عالية تؤدي إلى نشوء تفاعل جديد في مادة
(الهيليوم)، يجعل النجم ينفذ ثورة الناشئة من التفاعل
الحل فتتولد ثورة تخاف، نشأ عن الحركة التفاضلية التابعة
عن اتعديب أطراف النجم تكون مركزية، وعندئذ تتوقف
الحركة التفاضلية في النجم، لتتولى آخر جفوة نور فيه
فتتحول إلى نجم مظلم أسود، ذي كثافة لا تتكاد للمثل
أن يمتدوا

- الطبقة الإبلية
- منطقة الحملان
- الطبقة الملحة
- الغلاف الجوي
- اندلاع
- تصبيخ طولي
- بقعة
- الواحد على
- شواقة
- تجيب



2. طبقة السطح

وهي تُحيط بالثَّوَاة، ويختلف سُمْكُهَا بَيْنَ مَجْمَعٍ وَآخَرٍ بِاخْتِلَافِ حَجْمِ النُّجْمِ وَنُحُومِ الَّذِي يَكُونُ حَجْمُ كُرٍّ مِنْهُ قَدْرُ حَجْمِ الشَّمْسِ أَوْ قَرِيباً مِنْهُ، يَكُونُ سُمْكُ نَبْطِ الطَّبَقَةِ فِيهِ حَوَالِي (200) أَلْفَ كِم، وَفِي النُّحُومِ الَّتِي يَرِيدُ حَجْمُهَا عَلَى حَجْمِ الشَّمْسِ (30) مِثْلَهُ، مَرَّةً، يَتَنَحَّضُ سُمْكُهَا (4) مِلَاس كِم، وَفِي النُّحُومِ الَّتِي يَرِيدُ حَجْمُهَا عَلَى حَجْمِ الشَّمْسِ (50) مِثْلِيونَ مَرَّةً، يَتَنَحَّضُ سُمْكُهَا (7) مِلَاس كِم

وَتَكُونُ حَرَارَةُ هَذِهِ الطَّبَقَةِ أَدْنَى مِنْ حَرَارَةِ الثَّوَاةِ، وَتَتَرَاوَحُ بَيْنَ (1 - 4) مِلَاسٍ دَرَجَةٍ مِثْلِيَّةٍ عِنْدَ السَّطْحِ، تَتِمَدُّ بِرَدَادٍ عِنْدَ مِطْقَةِ مِصَاصٍ هَذِهِ الطَّبَقَةِ مَعَ الثَّوَاةِ حَتَّى يَتَنَحَّضُ حَوَالِي (6) مِلَاسٍ دَرَجَةٍ مِثْلِيَّةٍ فِي هَذِهِ الطَّبَقَةِ، تَكْمُلُ عَمَلُهَا التَّشْعِيرَاتُ الثَّوَوِيَّةُ الَّتِي يَكُونُ قَدْرُ مَدَامِ فِي الثَّوَاةِ

3. طبقة الحملان

وهي تُحيط بالطَّبَقَةِ المُشْتَعَةِ، وَيَتَرَاوَحُ سُمْكُهَا بَيْنَ (600 000) كِم وَ(20) مِثْلِيونَ كِم، حَسَبِ حَجْمِ النُّجْمِ وَقَدْ دُعِيَ بِطَبَقَةِ الْحَمْلَانِ لِوُجُودِ تَنَازُلَاتٍ دَائِمَةٍ أَمْرَكَةٍ فِيهَا، الصَّاعِدُ مِنْهَا يَحْمِلُ مَعَهُ الْكُلَّ الْعَالَمِيَّ إِلَى الْحَدِّ، أَمَّا الْهَائِطُ مِنْهَا فَيَحْمِلُ مَعَهُ الْعَارَاتِ الَّتِي يَكُونُ قَدْرُ تَرَدُّدِهَا سَنِيًّا عِنْدَ لُبِّهَا سَطْحُ هَذِهِ الطَّبَقَةِ

وَتُسَبِّغُ التَّنَارَاتُ الصَّاعِدَةُ نُورَاتٍ عَلَى سَطْحِ النُّجْمِ، يَتِمُّ نَحْدُثُ التَّنَارَاتِ الْهَائِطَةِ عَلَى دِنْدِ السَّطْحِ مُتَحَمِّصَابٍ مِمَّا يَجْعَلُ سَطْحَ النُّجْمِ حَبِيبِي الْمَطْهَرِ وَتَكُونُ الْحَرَارَةُ عِنْدَ قَاعِدَةِ هَذِهِ الطَّبَقَةِ بَيْنَ (5 - 4) مِلَاسٍ دَرَجَةٍ، حَسَبِ حَجْمِ النُّجْمِ، تَتِمُّ نَهْضُ عِنْدَ سَطْحِهَا بِمِ (15 - 500) أَلْفَ دَرَجَةٍ مِثْلِيَّةٍ، حَسَبِ حَجْمِ النُّجْمِ

2. الصَّاعِدُ الْمُطْفَعُ

1. العَلاَافُ الْمُبِيرُ

وَيَأْتِي مِنَ الطَّبَقَةِ الثَّوَوِيَّةِ الَّتِي تُغْلَفُ بِطَبَقَةِ الْحَمْلَانِ، وَبِهَا يَصْدُرُ النُّورُ وَالْحَرَارَةُ وَتَقْدَرُ سُمْكُ هَذِهِ الطَّبَقَةِ بَيْنَ (500 - 11 000) كِم، حَسَبِ حَجْمِ النُّجْمِ وَبِهَا الْعَلاَافُ سَطْحُ حَبِيبِي الْمَطْهَرِ أَيْضاً لِأَنَّهُ يَأْتِي بِطَبَقَةِ الْحَمْلَانِ الْقَائِمَةِ بِخِفَتِهِ، حَيْثُ تُوَدِّي التَّنَارَاتُ الْحَدَائِدُ الصَّاعِدَةُ بِهَا إِلَى رَفْعِ الْعَالَمِ، ابْنِ الْإِقْدَةِ فَوْقَهَا عِنْدَ طَبَقَةِ الْعَلاَافِ الْمُبِيرِ نَحْوِ الْأَعْلَى، يَتِمُّ تُوَدِّي تَنَارَاتِ الْحَمْلَانِ الْهَائِطَةِ إِلَى حِفْظِ الْمَاطِقِ الْوَاقِعَةِ فَوْقَهَا مُتَحَمِّصَةً عِنْدَ سَطْحِ طَبَقَةِ الْعَلاَافِ الْمُبِيرِ

وَقَدْ دُعِيَ رُؤُوسُ الْأَعْمَدِ الْعَارِيَةِ الْفُرْصَةِ عِنْدَ سَطْحِ الطَّبَقَةِ الْمُبِيرَةِ بِاسْمِ (حَبِيبَةٍ) نَصِغِراً لِاسْمِ حَبِيبَةٍ، لِأَنَّهَا صَعْدَةُ الْقَدْرِ، وَأَيْضاً تَدُو كَذَلِكَ عِنْدَ مُقَارَفَتِهَا مَعَ حَجْمِ النُّجْمِ الْهَائِطِ وَمَعَ سَطْحِ الشَّمْسِ إِذْ كَسَمَتِ الْمِصَادُ عَنْ أَنَّ سَطْحَ حَبِيبَةٍ وَاحِدَةٍ مِنْ تِنْدِ الْحَبِيبَاتِ تَرَاوَحُ قَطْرُهَا بَيْنَ (1500 - 5000) كِم

وَقَدْ يَحْتَضِرُ كُلُّ (300 - 400) حَبِيبَةٍ لِقِطْرَةٍ مُوَقَّتَةٍ، يَكُونُ حَبِيبَةٍ صَحْنَةٍ يَتَنَحَّضُ قَطْرُهَا بَيْنَ (45 000 - 200 000) كِم، وَالَّتِي تُدْعَى حَيْدَلًا بِاسْمِ (الْحَبِيرَةِ) وَلَا يَدُومُ الْحَبِيرَةُ عَادَةً أَكْثَرَ مِنْ يَوْمٍ وَاحِدٍ وَفِي قَدْرِ هَيْبَةِ النُّجْمِ، تَتَحْتَضِرُ الْحَبِيرَاتُ فِي حَبِيرَةٍ وَاحِدَةٍ ذَاتِ مَسَافَةٍ مُتَرَابِعَةٍ الْأَطْرَافِ وَذَاتِ قَطْرِ يَتَحَاوَرُ (700 000) كِم

وَتَقْدَرُ حَرَارَةُ الْحَبِيرَةِ السُّفْلِيَّةِ مِنْ هَذِهِ الطَّبَقَةِ بَيْنَ (15 000 - 500 000) دَرَجَةٍ مِثْلِيَّةٍ، أَمَّا عِنْدَ السَّطْحِ فَتَرَاوَحُ بَيْنَ (5000 - 39 000) دَرَجَةٍ مِثْلِيَّةٍ، فِي حَيْثُ يَكُونُ وَسْطُ حَرَارَةِ قَبْضَةِ الطَّبَقَةِ فِي الشَّمْسِ فِي حُدُودِ (5800) دَرَجَةٍ مِثْلِيَّةٍ

2. طَبَقَةُ حُطُوطِ انْفِصَاصِ الْحَرَارَةِ

تُحِيطُ بِالطَّبَقَةِ الْمُبِيرَةِ طَبَقَةٌ تُدْعَى (طَبَقَةُ حُطُوطِ



أعظم وهي النجوم الممتدة بالأفراق البيضاء بعد أن كل
سبعين مربع واحد من سطحها تبعث بظافة قدرها (40.
مليوناً مقاس (8 0) من احصاء تبعث بها الشمس من كل
1 — مربع متر من سطحها. وما ذلك لأ سب الكثرة
الهائلة التي تنبع منها الأفراق وهي النجوم التي نقل
كتابتها عن كتابه الشمس بعد أن الطاقة التي تنبع منها
مساحة 11 سبعة متر مربع منها لا تزيد على (1/5) حصص
وقد بدى إلى أهل من ذلك بكثير أحسن

مصدر الطاقة في النجوم

أما ما الذي يولد في النجوم والشمس من
من مادة قابضة للاخفاق، كالكربون وما شابهه وأن حرق
بذلك المادة هو مصدر النور والحرارة فيها ثم نلاحظ عمدة
النفوس قوت من سطوعها، ونائب خجنتهم في ذلك أنه لا
أفكارهم، أو ما شابهه من وفود، هو الذي يُنتج النور
والنجوم، لأنطباع شعاعها خلال عشرات أو مئات الفروع،
استند إلى ما توصفوا إليه من نتائج علمية، وتروى بوساطتها
حجم الشمس وحجم النجوم وقد دعوا رأيتهم ذلك بحجبه
أخرى مضعة. وهي أن ذلك لا يوافق ما انقود لا يمكنها
مهما عظمت، أن تغطي الشمس، غير تعدد الكبير هو
الأرض، مثل هذه الحرارة وهذا النور

وعندما جاء العالم الفيزيائي الألماني هيرمان فون
هيمو هولتر) بدراسة التي تدعى عن النجوم، أشار إلى أن
انكماش النجوم على نفسها منذ ضغطاً كبيراً. نتج عنه
حرارة مُرصعة، ومع ازدياد انكماش النجوم وازيد الضغط
وزايد ارتفاع الحرارة، يصل النجم إلى مرحلة التاجع الذي
يصدر عنه ذلك النور الشاطع
وقد لاقى هذا الرأي معارضة قوية من عدد كبير من العلماء

الآخرين المتهجين بعلم هذه الدراسات العميقة. وقالوا أنه أن
ما جاء به العالم هيمو هولتر) كان صحيحاً لحولك الشمس
والنجوم إلى الخرم أصغر شيء من هذه النجوم الكبير، وبيان
مدة لا تزيد على (4000 - 16 000) سنة، بعد أن عمر كل
منها قد أوا نتجة بحرمانهم، وإسائهم، أو صدهم أن النجوم
والشمس، وإن كانت مرت في فترة من مراحل تطورها بحاله
انكماش، فإن تخومها لأن حدة في الزيادة ويمكنها حرق
مستهدت جل ما فيها من طاقة مستو إلى الانكماش ثانية ومع
هذا فلم يستطيعوا أن يتقدموا برأي علمي حوّل مصدر تلك
الطاقة التي كانت بمثابة لغز ظل بلا حل

وحتى الآن كذلك حتى جاء العالم (أينس) بطريقه
(النسبية الخاصة) التي أثبت بوساطتها أن الكتلة تحول إلى طاقة،
وعندها فتحت أمام العلماء آفاق جديدة حملتهم سكوناً محدثاً
على دراسة الطاقة الموجودة في الشمس باعتبارها أقرب جسم إلى
الأرض، وبحاقه بعد أن تم التوصل إلى إخراة تمجيد بوي
ويقدمه العلماء الدرس بعدد ينتج الدراسة هائر
بينه) الذي قام في عام 1938م. بدراسة الشمس، وموضو
في معرجه من مصدر حرارة الشمس ونورها، وأغنى أنها
سلسلة من التفاعلات النووية المستمرة في الشمس والنجوم،
هي التي تمدّها بسك الحرارة وبذلك النور. وشرح كيف



تؤدي التفاعلات النووية في
اللبنة إلى توليد الطاقة
التي تدفع دورة الحمل
في الشمس. هذه الدورة
هي التي تخلق الرياح الشمسية
والتي تؤثر على الأرض.

توليد الطاقة في الشمس

وكانت النتائج التي انتهى إليها منطقة لما جاءت في دراسات
العلماء (بها) ولما قام كل من العالمين المذكورين بحساب
الكمية الطاقة الحرارية النووية المتولدة من كتلة الشمس
مستعملين على القانون الرابع من النظرية النسبية، ولما قاموا بمقارنة
النتائج عن طريق الحساب الرياضي مع المقدار الذي يعمل العلماء
على تقديره وتحويل الشمس إلى الأرض، في هذا المجال، فكانت
النتيجة التي أكد جميعها توافقها، وأثبتت صحة القانون الذي
توصل إليه كل منهما، بصورة مقترنة، حول تلك الأمور. وهذا
ذلك، أمكن فهم ما انتهت إليه تلك الدراسات على التجموع
باعتبارها شاملاً، ولكنها تتجلى في الشمس.

إن تلك التفاعلات النووية تؤدي إلى إشعاع (4) فوتونات من
الهيدروجين، ويتفاعل فوتون (الكربون) ليتحول إلى
(4) «بروتونات» وتتحلل هذه البروتونات إلى أربعة نويات
فاحدة من غاز (الهيليوم).

وبما أن نواة كتلة (الهيليوم) أصغر من كتلة التوليف
الذرية للهيدروجين بـ (0.007)، فإن كمية الطاقة
النافعة تتحول بعد التفاعل إلى طاقة حرارية وأخرى نووية
تطلقها النجوم أو الشمس. تتوزع الطاقة الناتجة بين
التيارات الحرارية والديناميكية (الديناميكية) التي هي عن طريق
دراساته في عام 1938م، إلى وجود تفاعل نووي في الشمس.

ويمكن إجمال المظاهر والأحداث التي نرى فيها
تتضمن النجوم مع الشمس بما يلي

1. بقع الشمس و التبع الحية

وهي تسج تدور كالكسب المتكتم في سطح النجم الذي
المستويج وهي على شكل دوامات صاعدة تشكل حد خط
لنواة النجم ثم ترحل منه بانجاء قطبه ولكنها لا تتجاوز
دائرة عم ص 40) محالا وحونا

وقد بينت الدراسات ان إخلال تلك البقع ناعمة من ان
الحرارة فيها اذى بكثير مما يُعاهد من سطح النجم وأنها
من نواح هياج النجم إثر التفاعلات النووية التي تسند أحيانا في
باطنه، وان النجم يقرط بهياج دوري يبلغ فيه الكسب أوسع
انتشار بها، ويأخر حجم وعدد، ثم ينقب ذلك فترة مدود
مأهولة، وهذه الشمس وتختفي "الأكام" إلا ما ر

2. ان تقع البقع الحية

وهي تراقق الكسب للشمس

ولا أنها تدور على سطح

النجم أكثر من دوام الكسب سطح الحملات
التخفي

حالا ما حمل كسبه حد تحمل

الحداد و بقوديات

ان اسطح حيز

لرفع الموجعة

البقع الحية

يسمى ضوء مبيد سة

صوبه يقصع انطقه لشمس

طبقة أسه

لهب

اشواظ

الشمسي

شعاب

مظاهر التفاعل النووي في النجوم

لقد مكنت المراقبة الفلكية العلماء من الكشف عما
يحدثه التفاعل النووي Nuclear reaction في الشمس
من مظاهر واحداً من مظاهرها ماً حتى ان بعض تلك
المظاهر مثل (الكلف الشمسي، Sunspots، أي البقع
الشمسية)، يُمكن للعين المجردة ان يراها، ولكن من حيث
ترشح صوري يلاحظ في العين لاشعة الباهرة التي تُنتج
سكجة العين، وتحدث ألم في عند النظر إليها مباشرة

ويمكن للعين أحياناً ان ترى ذلك الكلف الشمسي بدوب
ترشح في حاله وجود صاب كسب أو غبار معلق في الجو،
إذ يُحجب كلاهما من وضح نور الشمس وسطوعه، ويلاحظ
من العين ذلك لاشعة الصادرة

ولكن التحد التحيز للنجوم لم يسمح تلك المراف
مراقبة أحداث تلك التفاعلات النووية في النجوم بل ان
اشكر العزق الزاداري Radio telescope الذي أُحد
يقط العلماء من النجوم والمجرات والكويكبات القابعة
خلف المجرات إشارات قامو بدراستها وحلها وتقديرها
مع لإشراق التي سجلتها المرآت عن الشمس، وأنها من
ذلك كنه إلى ان المظاهر والأحداث السائدة في النجوم لا
يُحسب عما هو عليه الأمر في الشمس، إلا ان اختف النجم

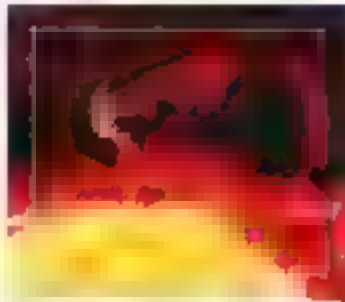
من الشمس بفقره أو حجمه أو كتلته أو موقعه

وتما تطورت المراقبة الفلكية

أكثر من ذي قبل، وأمكن تقمين ان
يرى النجوم بوضوح أكبر، وبعدادات
ان تصورها بدقة أكثر، استطاع العلماء
عنده ان يسيطروا اللثام عن الاشراق التي
كانت تكسب بعض النجوم التي يُحسب
من الشمس من بعض الوخو

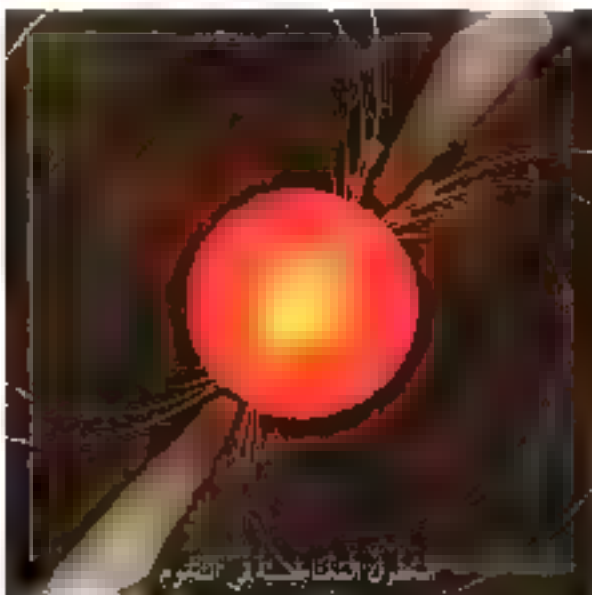
طهر رطل الناعل، التروي في الحوم

عند بلوغ الشعاع النووي في الحوم أوسع، تزداد مظاهر ذلك الشعاع التي أيا على ذكرها سدة، حتى إنها بسم وجه اللحم على شكل كرهان لا يعد له سلا على سطح الشمس، حيث نراهم وتصادم نبت لآله والأقواس والشراط والعلات، مقدمة عرض دارت رانعا ونكتة نختف وبذ نوحظ أن من حد الطوفان يتكرر في الحوم الحديثة العروة مرة كل شهر تقريبا، بسم يتكرر في كثر الحوم متوسطه العمر والسمان مرة كل (10) سنوات، أما في الحوم اللأبعه فلا يتكرر أكثر من مرة واحدة كل مغرب عام



الحقول المغناطية في الحوم

فمن أن بسم النعم في دراسة الحوم وكشف أسرارها، اعتقد العلماء بأن الحقول المغناطية Magnetic fields فيها ترتبط بمناطق الكسب التي تشكلها الدوامات



3- لسه امهت و لأقوم الزينة

سطح النجم دائم الاضطرب والصعب، ونكتة يترجم لفترات هياج كة يترجم فترات هذوء، وخلال فترة هياج، يدفع من النجم ألسة وأقواس عريضة، مراوح مساحه فاعدة كل لسان منها بين 5 - 10 ملايين كم²، وقد يصم إلى عشرات ملايين الكيلومترات المترعة في بعض النجوم ذات النجوم كبير كما تطلق من سطح النجم حتى شمع أنعدادا شامسة تقدر مساحتها بين (3 - 3) ملايين كم² وهي إذ تدفع في الفضاء بسرعة حاطمة، لا ملبث أن تخفي بنس السرعة أيضا، ولا يريد من الدفاعها واحتوائها على ساعة واحدة عمر النجم من قطعها مسافة تقاد (9) مرات من المسافة الدائمة بين الأرض والقمر تقريبا

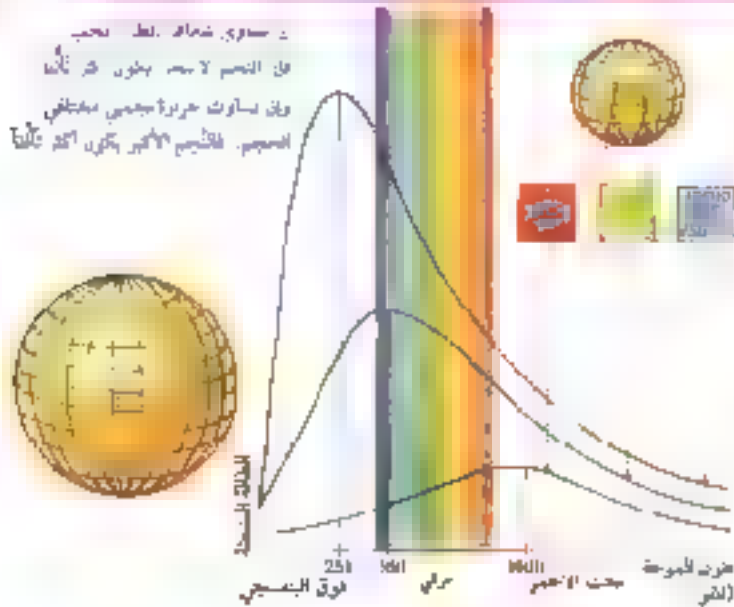
ولا توقف تلك لآله والأقواس شريعة عن الاندفاع انداء، وتكرر عددها وارتفاعها بملأ في فترة الهذوء التي تترجم بها النجم بعد الهياج وتشي بسم منها بعد مدداده بعدا ليعود إلى سطح النجم، وبذلك هي الأقواس بسم تدفع الآله الأخرى متصلة عن حسم النجم بيلاني في الفضاء البعيد أو لتساقط على سطح النجم مرة ثانية ويندمج فيه

4- السحب الحبي

وهي كتل مضيئة، تتكون في الطبقة الشاجية من النجم، يقدفها النجم بعيدا عنه في أعصاب الفضاء على شكل عمارات أو كتل من الوشج

5- السلا

وهي تتولد في الطبقة الشاجية من النجم أيضا، وتكون على شكل كتل حارية مضيئة، إنما تكون أقل بوهجا من الكتل المضيئة لأنها تكون أقل حرارة منها



الشمس من النجوم
لا تتجاوز المنطقة الواقعة بين خط الاستواء ودرجتي عرض
(40) شمالاً وجنوباً وكان ذلك قياساً على الدراسات التي
أشرف عليها سون الشمس

تُعد حبات المدراس الحديثة، فيما يخص التي يعتقد
في مجال النجوم - أن سطح النجم كونه عبارة عن حبي
مغناطيسي، وأن قطبي المغناطيس به سداً لادن موقعهما بين
فترة وأخرى، فالتقطت لشمالي يُصبح جنوباً بعد أن كان
شمالياً، والقطب الجنوبي يصبح شمالياً بعد أن كان جنوبياً

القدرة الحرارية والنورية للنجوم

يختلف حرارة النجوم ونورها اختلاف كبيراً من
مجموعة وأخرى منها. فقد توصل العلماء إلى هذه النتيجة
عن طريق اختلاف ألوان النجوم، إذ إنها تصنف سلسلة كمية
من الألوان، فبعضها ذو لون أحمر داكن، وهي أقل النجوم
قدرة شمعة ولا تزيد حرارتها سطوحها عن (1400 درجة
متوية) ونفوقها النجوم ذات اللون الأصفر أو البرتقالي التي
تفوق النجوم الحمراء حرارة ووزن، وتقدر حرارة سطوحها
بـ (2800) درجة متوية. ثم تفوقها النجوم البيضاء، ومنها
شخصاً، حيث تزيد حرارة سطوحها إلى (5500) درجة
متوية. ثم تفوقها النجوم الزرقاء الحديثة التي تصل حرارتها
سطوحها إلى (15000) درجة متوية. وتنفوق النجوم ذات
اللون البنفسجي، المنددة جداً. تتمة نجوم السماء قليلة
تقدرتها الشمعية، إذ تُقدر حرارة سطوحها بـ (39000)
درجة متوية، وقد يزيد عن ذلك أحياناً

الشمس من النجوم
لا تتجاوز المنطقة الواقعة بين خط الاستواء ودرجتي عرض
(40) شمالاً وجنوباً وكان ذلك قياساً على الدراسات التي
أشرف عليها سون الشمس

معظم نجوم السماء تقارب حجمها حجم شمس
التي بُعدى (1 407 500) مليار متر مكعب وقد
وجد العلماء أن حوالي (1 10) نجوم السماء هي نجوم
أكبر حجماً من الشمس بكثير. وأن بعضها يفوق حجم
الشمس بمئات المرات، بينما يفوقها البعض الآخر
بألوف المرات أو بملايين المرات، فمن ذلك النجم
المسمى (مكب الجوزاء)، أو (الف بحار)، فهو
يكبر شمس بمقدار (25) مليون مرة. وكذلك النجم
المسمى (المرة)، أو (مير قيطس)، فإنه يكبر الشمس
بمقدار (30) مليون مرة

وصحابة مثل تلك النجوم دعت علماء الفلك إلى
سميها بالنجوم العملاقة Giant stars، ربما أنها تشكل
مجموعة محدودة من نجوم السماء، فقد أقرّوا لها مكاناً
خاصاً بها خارج السلسلة التي يمثل النجوم التي خصعت
لنسيج معظم، والتي أطلق عليها اسم (نجوم سلسلة التتابع
الرئيس) Main sequence stars

كما وجدوا أن (10/1) نجوم السماء أيضاً هي نجوم
أصغر من الشمس بكثير، مما دعاهم إلى سميها بالنجوم

الأقزام لأن بنصفها من الصغر بحيث لم يزد حجمه على حجم
الكوكب (عطارد) أصغر كواكب المجموعة الشمسية
حجمه وأكبرها لا يكاد يتعدى حجمه حجم الكوكب
أورانوس الرابع كواكب المجموعة الشمسية حجماً
وهذا ما دقنا العلاقة أيضاً إلى إخراج هذه النجوم من سلسلة
التتابع الرئيس للنجوم الأخرى

تقدير حجم النجوم بواسطة الأجهزة

تعتمد الطريقة المباشرة في تقدير حجم النجم على
معرفة مقدار العلاقة المباشرة بين شديدي مربع
واحد من سطح النجم مع معرفة العمل الطاقة المشعقة
الصادرة من النجم. ونتيجة فهمنا لعمل الطاقة على طاقة
للتشعيع المربع الواحد نحصل على مساحة سطح النجم
الكروي ونحن حين توصل إلى معرفة مساحة الكرة
نستطيع التوصل إلى معرفة حجمها بمعلومية مساحة على قامة
الشهولة

الأجهزة الفلكية الحديثة وعلى رأسها المراقب

كثيلة بإعطائنا القدرة الشمسية سواء لمجمل سطح النجم
أو للتشعيع المربع الواحد منه

العلاقة بين حجم النجم وقدرته الشمسية

لاحظ العلماء أثناء دراستهم لقدرة النجوم الشمسية أن
تغير النجوم الحمراء والتي لا تزيد درجة حرارتها سطحها
على (1400) درجة مئوية أثبتت من الحرارة والتلون
قدرة ما يمتد نجم بتسجي سطع تعيل حرارة سطحه إلى
(39000) درجة مئوية فاستنتجوا من ذلك أن سطح تلك
النجوم الحمراء يكثر سطح تلك النجوم البتضحية بمقدار
(28) مرة، إذاً يمكننا تقدير طائفتنا الشمسية طاقة النجوم
البتضحية

وقد عمد أحد العلماء إلى دراسة القدرة الشمسية
للنجم الأحمر المستقر (بتكبر الجوزاء) أو (الفن
الجبار) فتبين له أنه يرميل من الحرارة والتلون قدر ما يعادل
(6000) مرة مما ترسله الشمس إليهما إلى القضاة على
الرغم من أن الشمس تعد نجماً أصغر وانتهى من دراسته

الشمس

نجم أبيض
قطره 8370 كم

نجم التتابع الرئيسي
قطرها 1390000 كم

نجم قنبل السيلان
عملاق أحمر
قطره 50100000 كم



نجم كتلة على كتلة الشمس بقا تقارب (400-000) مرة
إلا أن العالم الفلكي (أوتو أدبسون) التهم من دراساته
حول كتلة النجوم إلى أن نسبة لمتان النجم كتلة على
كتلة الشمس وأنه كلما ازداد لمتان النجم كتلة، أي ازداد
مقدار أشعة على ذلك النجم الشمسي (هلمكس، إلخ)، فإن
أن كتلة تفوق كتلة الشمس بمئات (17) مرة، لأن لمتان
هول لمتان الشمس بمقدار (30.000) مرة، وأن النجم
الشمسي (الشمسي النجم) تفوق كتلة كتلة الشمس بمقدار
(2.4) مرة، لأن لمتان تفوق لمتان الشمس بمقدار
(40) مرة، أن النجم الشمسي (النجم النجم) 60-B،
يجل (الشمسي) لا يزيد كتلة على (10/1) كتلة الشمس
لأن لمتان في حدود (0.001) من لمتان الشمس
والنجوم التي لا تنطوي عليها هذه القاعدة هي نجوم
شديدة نمر يوضع خاص من مراحل حياتها، فمع ذلك أن
النجم الشمسي (النجم) تعادل كتلة كتلة الشمس ومع
ذلك فإن لمتان لا يزيد على
(2%) من لمتان
الشمس وذلك

إلى أن سطح (مكتك) الحوراء، أكثر من سطح الشمس
بعوالت (6000) مرة

كتلة النجوم (قوتها)

لا ترتبط كتلة النجم بحجمه، وإنما ترتبط بمقدار كتلة
التي تزيد مع تقدم النجم في عمره، حيث يتحرك النجم
الأخضر من كتلة النجم، المولدة في الذرة الأولى من غاز
(الهيدروجين) إلى الكتلة القليلة، إلى غاز (الهيليوم) إلى
الكتلة الأكبر

لذا نجد نجومًا مثل (زئبق الشمسي النجمي) النجم
والذي يشكل حيزه (100.000/1) من حجم الشمس

الشعاع الرامح 24

السر 60

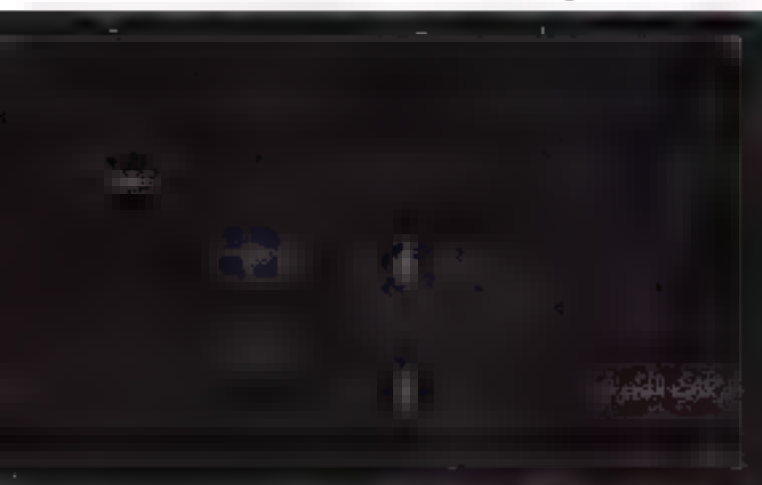
الشمس 1

مكب الحوراء 900

أكثر، ضغط جزم النجم على مركزه، بفعل القوة الحادة

حركات النجوم

بالنجوم أربع حركات رئيسية متعاقبة يُستثنى من ذلك النجوم النابضة التي تكون لها سرعات بالإضافة إلى الحركات



الأربع السابقة، الحركات الأربع هي:
1، الحركة المحيطة به

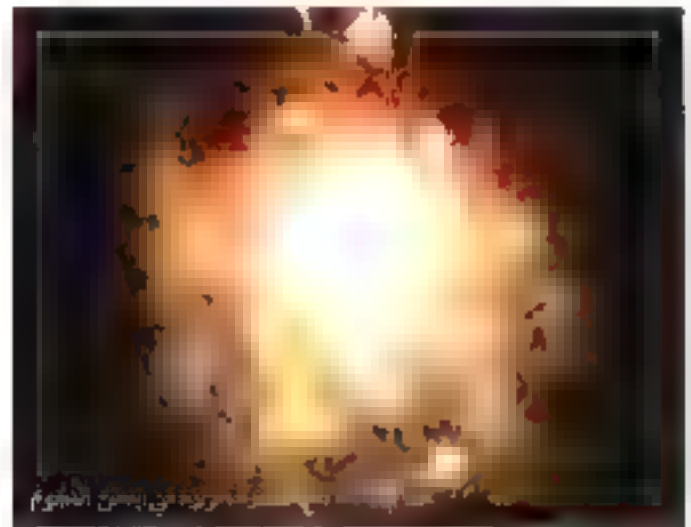
ويحدث فيها النجم حول محور، وتختلف هذه الدورات من نجم وآخر أو بين مجموعة من النجوم ومجموعة أخرى، فالنجوم ذات الضوء البنفسجي هي أسرع النجوم دورياً

بطب مسالي



نجم يتحرك حول محور

لا يمكن تقيدها، مقداره حتمية باخرو صيغة من ذلك النجم في صندوق مكتوب الشكل لا يزيد طول ضلعه على (4/1) مرة، ولا يمكن لتجيب ردهم أخيراً أن يشوب حتمية قطري كما من ذلك النجم



وقد توصل العلماء إلى حلّ الدُغْر الكاس وراء شكل مثل هذه الكثافات الهائلة، وراوا أن الحرارة هي المسؤولة عن ذلك كله أولاً، ثم الضغط الذي يسهّل جزم النجم على مركزه ثانياً. وهكذا، نجد أنه عندما يكون حرارة سطح نجم ما في حدود ألوف الدرجات المئوية، وحرارة باطنه المركزي في حدود (10 - 20) مليون درجة، تظلّ الدورات المولدة بحركات ذلك النجم مولدة من نواة تحيط بها الإلكترونات، وتحتفظ كل دورة في حتمية ذلك النجم بحيز محدود بها؛ إلا أنه عندما تسخن حرارة سطح بعض النجوم ملايين الدرجات، وتسخن حرارة الناطق المركزي فيها (400 - 1000) مليون درجة مئوية، ومن ما ذلّ عليه التحليل لطبيعة سلك النجوم، فإن مركبات الدورات تسخن تحت وطأة هذه الحرارة، وتسحق بتراص في أحيق حيز بشكل لا مئيل له على أرض أو في مختبرات، ونصيح بذلك النجم مثل تلك الكثافة التي يحدثنا عنها

وتساعد الحرارة على تراص مشقوق الدورات مرصفاً

حول مجريها، فلهذا النجوم الزوفاة، ثم النجوم النشطة، مثل
 الشمس التي تتم دورتها المجرية وسطياً خلال (30) يوماً
 أو تختلف سرعة دوران سطح النجم بين خط استوايه وقطبيه
 فينتج عن ذلك اختلاف في سرعة الدوران، وتكون أبطأ في
 الدوران فيه عند خط الاستواء، وأجود في القطب، فالدوران حولها
 خلال (25) يوماً، أما عند حافة عريض (30) فينتج إلى
 (26.4) يوماً لإتمام تلك الدورة، أما عند حافة عريض
 (60) فينتج إلى (32) يوماً، وأيضاً النجوم حولها حول
 مجريها من النجوم المحيطة

تقوم بها النجوم حول مركز المجرة التابع لها، وبسرعة
 قدرت بين (200 - 500) كم في الثانية بالمشي لمعظم نجوم
 المجرة، وتنتهي هذه الدورة في مدة تراوح بين (100 - 450)
 مليون سنة، حسب قربها أو ابتعادها عن مركز المجرة

وهي الحركة التي يخط بها النجم في مجريها
 بتدويره إلى نقطة معينة قائمة في المجرة ذاتها، وذلك
 بعد أن يعبر دائرة مجريها من دورة الإيقالة التي تقوم بها
 حول مركز المجرة التابع لها، فإن يأخذ بالإرتفاع شيئاً قليلاً
 عن مستوى مداره، أو أن ينحط شيئاً قليلاً عن مستوي ذلك
 المدار، أو أن يتعرف عن الخط المقدير أن ينحط، فيمثل
 ذلك الحركة التي تقوم بها النجوم في مجريها، فكلما
 تباين مركزه (المحلي)، وتباين ذلك أيضاً النجوم التي تنتمي

وهي حركة تقوم بها جميع نجوم المجرة معاً، وبسرعة
 واحدة، خاصة بذلك لقانون التماس المجرات الذي يؤدي
 إلى تماس المجرات عن بعضها، وبينما تكون سرعة الغلاف
 مجريتنا الكلي في حدود (250) كم في الثانية، نجد أن
 مجرات أخرى تتحرك بسرعة (40,000) كم في الثانية
 وهناك مجرات قدرت سرعتها التبادلية أو الانتشارية
 (46,800) كم في الثانية

العلماء الفلكي (وليم هرشل) الذي كان يقوم بمحاولة لتعيين مقدار احلال الدّرات الزّائفة القائمة بين شخصين أحدهما قريب من الأرض، والثاني بعيد عنها ولكن يختلف الزّاوية بين الشخصين، كان عنه أن يرفض الشخص مرتين في العام أولاً عندما يكون الشخص قد سمع على مدارها النّقطة التي بدأ عندها الانقلاط الصيفي يوم (21) حزيران، والثّانية عندما يكون الشخص قد قطعت في دورها حول الشمس نصف مدارها، أي مسافة (470) مليون كم، وتلعب النّقطة التي بدأ عندها الانقلاط الشتوي يوم (21) كانون الأول

برايح بين (10) أو (20) وحتى (50) مرّة، وهذا هو المرّ في انحلال الدّرات المركّبة لشيء فيها، وتحولت تلك الدّرات إلى مسحوق مُساح من النّوفا والإلكترونات التي تتدافع فيما بينها على هذه، ذوات تستطيع التماسك أو التّرايط، بالإضافة إلى الصّعود الهائل المُستطع عليها، والذي يتّبع عن الجاذبيّة الشّديدة القائمة في مركز النّجم لتقبّله جُزءه

ومن أشهر تلك النّجوم الأقزام النّجم الذي سُمّي باسم مُكتشفه (فان مانن)، والذي يعضُّ الأرض حجباً ويوقِّد الشمس بكثير كثافة وكثّة، ثمّ النّجم المُسمّى (رفيق الشّعرى انحصري) الذي يكبُر الأرض بمقدار (30) مرّة، بينما يريد كُنته على كُنته لأرض سقداً (300 000) مرّة، وهذا يعني أن ملء حُته ثقاب من مائه لا يُفكّر نقلها إلا بشاحه صخمه

وتتصّف النّجوم الأقزام أيضاً بكم طاقتها الإشعاعيّة، نظراً بشدّة الحرارة فيها، مع صغر مساحتها، فقد وجد أن التّبيّض المُرتفع الواحد من سطحها يُنْغ من الطاقة ما مقداره (40)، حصاناً، بينما لا يريد الدّقة التي يشعها السّيمر المُرتفع الواحد من سطح الشّمس على (8) أنحصيّة

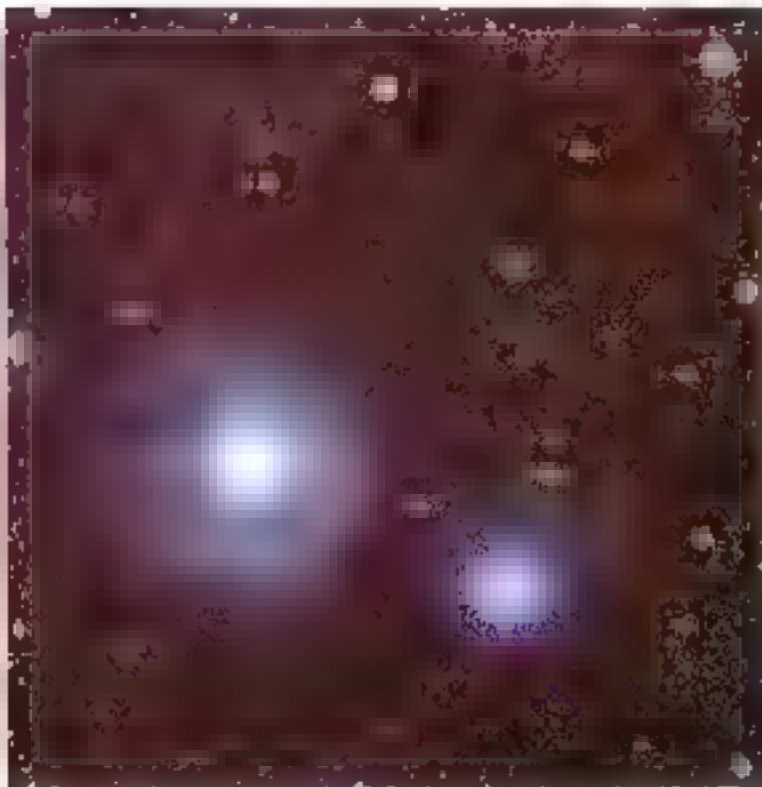
أنواع النّجوم

1 النجوم الاحديه

حتى بداية النّصف الثّاني من القرن الثّامن عشر، كان علماء الفلك ينظرون إلى كل نجم من النّجوم المعجزة على أنّه جُرم قائم بذاته، ويربطه مع بقية النّجوم النّخوة، ومع مركزها، يلاحظ الحاديّة التي تُحدّد له مكانه ومنازه

2 النجوم الثنائ

في النّصف الثّاني من القرن الثّامن عشر، تمّ اكتشاف النّجوم الثّانية Binary stars عن طريق المُصدّقة على يد



والتي هيبة النور الجديّة عندما تضيء ناصية نجوم عديدة في مجرى درب النّجوم، كما هو الحال بالنّسبة لعدد من النّجوم التي لا يمكن حصرها في ذلك، وقد يذكّرنا هذه النّجوم بالآلهة

وتدعى طريقة قياس الفرو بين الواو بين النّجوم باسم التّوصّل بينهما بالأسلوب الذي ذكرناه طريقتي (لاراجوا)، لأنّها جيب مرصّد النّجوم من مكانين بعدد من ماضيها لدرجة كبيرة، يبدو لنا كأنّه قد غيّر مكانه، أي كأنّا أرخناه عن مكانه

تُعظم النجوم ذات القدرات الدائرية هي نجوم مُدرجة،
بالإضافة إلى النجوم الثنائية ذات المدارات الاهليجية



نجم القطر من نجوم ليون

حركة النجوم الثنائية

لقد شبه علماء الفلك دوران النجمين المزدوجين حول
محصهما بحركة رافعي العالس، التي تتم في نطاق مرسوم،
ونخصص بعوايس هي غاية في الضراوة؛ إذ إن الحادية الصوية
تقائمه بين النجمين منع كلاً منهما من الابتعاد عن الآخر، فيما
تعمل القوة النابذة في كل منهما، والتمسك عن دوران كل منهما
حول نفسه بسرعه كبيره، على عدم تقاربهما أو التصادمهما

وقد فوجئ (هرشل) حين وجد أن مقدار الزاوية بين
النجمين لم يتغير عندما قدم بعده في المرة الثانية. وكانت
ملاحظاته أكبر حين اكتشف من خلال رصدته ذلك بأن كلاً من
النجمين كان يأورُ حورٍ لاخر، وأنها رغم مرور سنة 1 شهر
لم يتكملا دورتهما حول بعضهما كما لاحظ أن كلاً من
النجمين كان يتحرك حول دقيقه بشكل نسبي، شأنهما في
ذلك شأن الأجرام العصبية التي تدور حول نفسها وحول جزم
آخر في نفس الوقت، أي نفس التحرك الذي تقوم به الأرض
في دورانها حول نفسها وحول الشمس في آن واحد.

ومن الملاحظات التي كانت على جانب كبير من
الاهمية، أيضاً، اكتشافه بأن هناك نجاداً بين نجم وآخر،
جداًهما يدوران حول بعضهما؛ إذ كان الإغتناد الشاذ بين
علماء الفلك، حتى ذلك الحين، بأن الكواكب وحدها
هي التي تتأثر بجاذبية النجم الذي تدور في فلكه، كما في
المظومة الشمسية.

ومن يومها، انكث (هرشل) على إعداد قائمة تصغر
النجوم الثنائية التي أخذ يتتبعها بحرقه الفلكي، ثم جاء من
بفده علماء اخرون ناتقو سطواته التي بدأها ولم ينقص
سوى مزيد من الرصد على محاوئته ومحاوئته من بعده، حتى
معاور عدد النجوم الثنائية التي دعيث (النوائم)، والتي لم
التأكد منها، عشرات الألوف، كما تيسر لهؤلاء العلماء أن



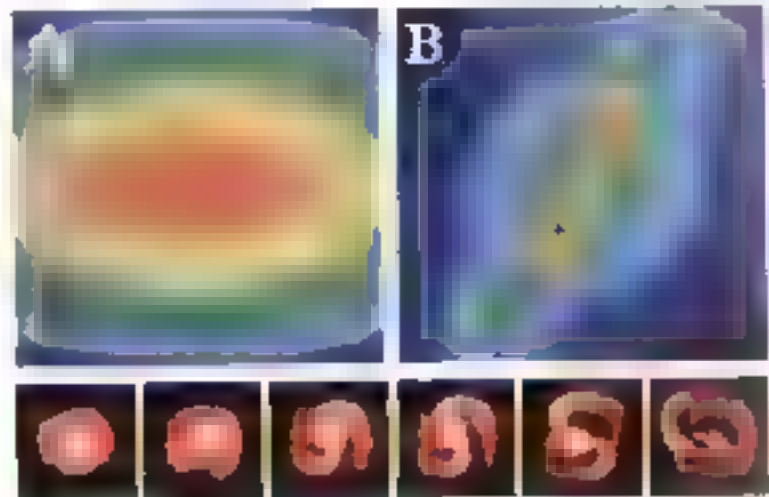
القمر
الطاهري

حركة النجوم الثنائية

النَّبِيُّ وَالرَّسُولُ

لَمْ نَكُنِ الْخَوَاطِئَ التَّائِبَةِ بِعَامِلٍ خُصَّةٍ أَوْ ظَرْفٍ
عَامٍّ، وَإِنَّمَا نَشَأُ كُلَّ رُوحٍ مِنْهُمَا بِسَبْعَةِ حَادِيَةٍ وَاحِدَةٍ
أَوْ جَدْنَهُمَا

ويقتضيه بعض العلماء بأن كلاً منهما قد يكون مُفصلاً
عن الآخر، إنما هي رقب واحد، يتم يرى البعض الآخر
بأنهما كان في البدء معاً واحداً، ثم انظر إلى محسن
والزأي لا أول هو انحرخ، على صوء ما انتهت إليه دراسة
المدارج المتعددة بنحوم التوءمة، والي بيت منها أنها لا
تقتصر على ارتباط محسن فقط بعصمها، بل بعدتها إلى
ارتباط عدة أرواح من المحنوم فيها، بفعل الحادية الي
مؤدي إلى دوران كل محسن نوع من حول بعضها، ثم
دوران تلك الأرواح من سوانم حول بعضها

[illegible]

يُصَافُ إِلَى دَعَاكَ، لِمَا تَحْتَضِرُ الْكِبِيرُ الَّذِي يَرَاهُ، فِي مُعْظَمِ

أما الآية من القرآن في قوله تعالى لا تأخذا بهما وفي سورة دوراهما وفي قوله تعالى وكل منهما حول نفسهما أو في سوران كل منهما حول الآخر

أَوْحُهُ الْاِخْتِلَافُ شِئْنُ لُحُومِ الشَّائِيَةِ

17. مستطیل

مُعْظَمُ الْحُجُومِ الشَّامِيَةِ، أَيْ الْوَاتِمِ، يَكُونُ الْاِخْتِلَافُ فِي
الْحُكْمِ بَيْنَهُمَا كَبِيرًا، حَتَّى إِنَّ كَبِيرَ الْفُرْقِ بَيْنَ حُكْمَيْهِمَا يَتَّبِعُ
حَدَّ الظُّرْفَةِ، حِينَ يَظْهَرُ لِلْمُرَاصِدِ كَأَنَّهُمَا فِي أَحَدٍ يَدٍ دِيَابِعِ
مُرَاقَسَتِهَا، حَتَّى يَدُورَا حَوْلَهَا وَنَدُوَ خَوْفَهُ

والنجم المزدوج النُقى (الأميرة) أو (و عيسى)
هو خيرُ مالٍ على ذلك فالنجم لأوُسُ منهما كبيرٌ لدرجه
أنهُ يادُرُ على (معاصم 30) شمساً من شمسا، أمّا النجوم
الثاني فهو قرمٌ له حرةٌ لا تكادُ تروى في حجمه حتم رصا،
وحادثُ الشور إلى حدٍ بعيد

3 في مرحلة القمر

حَبْثٌ مَحْدُودٌ الشَّوْمُ الْأَوَّلُ لَا يَرَالُ فِي شَرْحِ مَنَابِهِ .
أَزْ فِي أَوَاسِطِ عُمْرِهِ . بِسَهْلِكَ وَقُوَّةِ الْهَيْدُرُوجِيِّ بِمُاعَدَةِ
دَوْرَةِ الْكَرْبُورِ فِي سَكَلٍ مَعْقُوبٍ . سَمَا مَحْدُودُ الشَّوْمِ الثَّانِي وَقَدْ
أَسْرَعَ فِي الْتَهَامِ كُلِّ مَا فِيهِ مِنْ غَارِ (الْهَيْدُرُوجِيِّ) . مُتَحَوِّلاً
إِلَى عَارِ (الْهَلِيُومِ) . مِمَّا أَدَّى إِلَى دُخُولِهِ مَرَحِلَةِ الْإِفْلَاسِ
الْحَقِيقِيِّ الَّتِي تُوَصِّلُهُ إِلَى الْهَرَمِ ثُمَّ لَا تَنْبُتُ أَوْ سَمْمُهُ إِلَى
بَهِيَةِ الْمَحْتَوَةِ

3. حب النعم والحجارة

كثيراً ما يحدث أن التَّوَمَّ الأوَّلَ يُسَمِّرُ الحرارة، شديداً
الليلاً، فتَوْوُ بمعانٍ اختناً بمعانِ الشَّمْسِ بمقدار (100)
مرة، كما هو الحال في التَّوَمَّ الأوَّلَ من النَّحْمِ المُفْرَدِ

يُقال يكون النجوم التي في هذا الموضع نجوماً متغيرة
المرارة، فمثل النور، ثم النجوم

النجوم الثابتة العالقة أو الكسوفية

النجوم الثابتة

شديدة الثبات، يتبادل عجمها
والقوة لها عجم والثبات (الشمس)
الثابتة، ولكنها لا تدور
وليس لها تدور الثبات النجوم
حول نفسها، فالنجوم الكسوفية
عظيمة، إذ تارة الثبات الثبات
يتولد وكأنها تتحرك واحد
ثم ثم الكسوف عن أمثال
بذلك التواتر من طريق الكسوف
الذي كان يحدثه النجوم الأول في

النجوم التي تارة تدور حولها، فمثل النجوم
الكسوفية أو يسمي قلة لمعاني

النجوم الثابتة المتحركة

لقد تم الكشف عن كثير من النجوم الثابتة المتحركة
التي تدور حولها، فمثل النجوم الثابتة، حيث

يدور النجوم الثابتة حول نجمين آخرين، كما يقوم
النجوم الأخرى بالدوران حول النجوم الأولى، هذا بالإضافة
إلى دوران كل نجم، وفي كل من النجوم حول نفسه
في حركته (الثبات) أو (الدوران) فمثل أن النجوم
التي تدور حولها هي نجوم مزدوجة، فمثل أن تدور حولها بالنجوم
المتحركة، إذ يتحرك في الثاني والثالث

ولما وجد بالمرصاد الفلكية، بين أن كلا من هذين
النجمين هو نجم مزدوج في حد ذاته، ويتحركان بنظام
الدوران الذي قد تارة، حيث يدور كل زوج منهما حول
النجوم الأخرى، بالإضافة إلى دوران كل نجم حول نفسه
فمثل أن تدور النجوم الثلاثة التي تدور
نجوم، في برج (الثبات)، وجد أن كل نجم منها هو نجم
مزدوج، فمثل أن تدور هذه النجوم الثلاثة فيما بينها
التي تدور، فمثل أن تدور هذه النجوم، فمثل أن تدور
في النجوم الثابتة، فمثل أن تدور هذه النجوم، فمثل أن تدور

واختلاف أعمار النجوم التوائم أمر
مألوف لدى مُعظمها، ويُذكر على موسم
بأعمدٍ وجديد، فذاك هو الأمر المُتأدّر بين
هذه الأنواع من النجوم

أنظمة دوران النجوم التوائم

مُصنّف مُدَّة دوران النجوم حول

نوعه، في النجوم الثنية، من نجم مُزدوج إلى نجم
آخر، اختلافاً كبيراً يراوح بين عدّة ساعات ومئات
السنين

رُتّبوا آخذين النجوم الثنائية، لثلاثة مُصنّفات هي
(رأس النجوم) لوجان م يلي

أ) إن لوجان، المُصنّف النجومية، لأقربين أحمر، وإن كلاً
منهما يُهيّو ته حول ثمانية في مُدَّة (19) ساعة

ب) وإن النجمين لنوعين الثالثين لامعاً، وإن
كلّ منهما يُتم دورته حول نوعه في مُدَّة (3) أيام

ج) وإن النجمين الأقربين الثالثين لامعاً أيضاً
ويحتاج كلّ منهما كميّة دورته حول نوعه إلى مُدَّة
(9) أيام

إنّا النجم المُزدوج المُوجود في كوكبة (مُنكب
الأعنة) فيحتاج النجوم فيه إلى (27) سنة كميّة دوره
واحدة حول نوعه والنجم المُزدوج المُوجود في كوكبة
(قنطورس) يحتاج النجوم فيه إلى (80) سنة كميّة دورته
حول نوعه والنجم المُزدوج في كوكبة (الدور) أو
السلطان) يحتاج كلّ منهما إلى مئات السنين كميّة دورته
واحدة حول نوعه

هذا دوران مجموع النجوم في التوائم الثنائية، وهو
دوران عام حر، وهذه المُدة هي التي يسمونها بالثانية
جوز، بعضها يسعوي لسنوات بعضها مئات السنين، بينما يسعوي لدى بعض
الأخرى ملايين السنين من ذلك، إن الزوج الأقرب في المُنكب الأحمر الموجود
في كوكبة رأس القوس، يدور إلى ثلاثين السنين كميّة دورته، فلا
الزوج الآخر في اللامع في عديم الكوكبة، إن الزوج اللامع فيه، فلا
يحتاج إلى (300) سنة حتى يُتِم دورتهما حول نفسها

(4) النجوم الثنائية

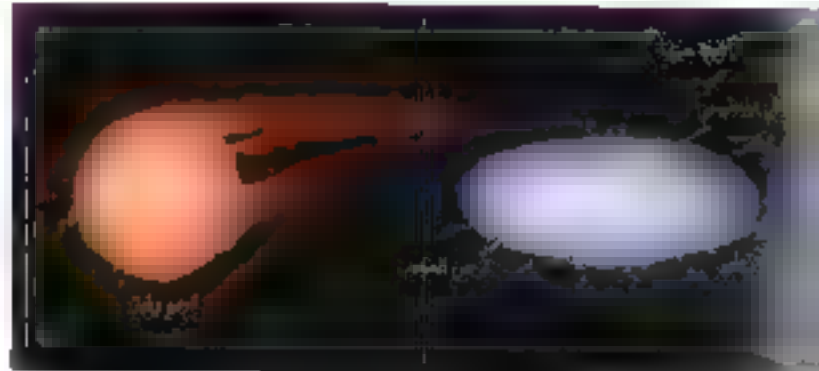
في عام 1982م، اكتشف (د. س. باكر) من جامعة
كاليفورنيا في بيركلي ومعاونوه بُحْثاً بُشّطت راديوية دورها
(1 558 مليونية) ويقع في كوكبة الثعلب، وهذا من (النجم
الباص) Pulsar الراديوي الذي أطلق على تسميته - (214
+ 1937) أسرُح نجم باص معروف الباصات الراديوية أجرام
سماوية شبيهة بالنجوم كُت أنوعاً عديدة من الإشعاع الكهرومغناطيسي
والجسمي ومن بينها الأنواع الراديوية (مثل موجات الراديو)
وقد كان أسرُح نجم الباص راديوي معروف قبل اكتشاف
(214 + 1937) هو النجم الباص في السرطان الذي يُشّط
بعضات دورها (30 مليونية)، وهذا النجم تدفون في وسط
صائيّ صَحْم يُشبه كرة فُطِيّة ويُدعى (مديم السرطان)
والنجوم الثنائية هي نجوم سَرونية هي حالة دوران أي نوع
صَحْمه تدور حول نفسها وتحتوي على 10^{57} بروتون ونيوترون

5 النجوم كثرةً مغناطيسيةً المعيار

وجد الفلكيون في دراسة عشرات ومئات من النجوم النانوية والانبثاقية الشبيهة بتفوق شطوطها ملايين المرات سطوح أي مظهر شكري آخر بهرة الانبثاقية وتثير الطاقة الهائلة والاشعاعات الباقية المصاحبة لهذه الاشعة إلى أن تصدرها هي ثاني أكثر الأنواع الكونية غرابة (بعد الثقوب السوداء) ألا وهو النجم النروي

يمتد هذا النوع من النجوم التروية أقوى حقول مغناطيسية جرى قياسه على الإطلاق ولذلك سُميت (مغنيارات (Magnetars أي النجوم الفائقة المغناطيسية تُثير الطاقة المغناطيسية العالي اضطرابات على سطوح المصير تشبه الزلازل الأرضية، ويُمكنها تفسير التوهجات بالأشعة الساطعة

تتلى هذه المغنيارات بامتداد قرابة عشرة آلاف سنة فقط، وبعد ذلك على أن الحلايين منها تحوّل محوّلًا من دون اكتشافها



يعتمد ال نجم النانوي و مشابه الذي يدر به الرقم 7
77 هناك نوع من النجوم النانوية التي عددية حركته الدورانية
بحجمها كبد لا عادي الحجم، أي عددية حركته الدورانية
بشكل أن قد كان هذا النجم قد عدّه ملايين السنين أو حتى
جزء من ثانية حيه حدهم نجم نروي بدو به حدهم يتر
حوله نجم من الاسم عوي 81 و 82 هذين النجمين كل واحد
الأخر محيط الحجم إلى 100 ضعف من حجمه هو الحجم به
بمعدل المادة سطح النجم الذي طوله سطح حيه رعدية
النجم النروي أن حجمه بحجم 1000 و عدد برفد
غير سطح المادة رعدية النجم الذي بعد 1000 حدهم ويدو
بالحجم النروي حدهم حجم نفسه به حيه يكفي جعله بحجم 100
رديوي الاسم السمي وبمثل الخطوط البيضاء نجم من النجم
موجبات دبرية والخضرة بحجم 1000 و الخطوط البيضاء
ساعة حيه، الزرقة صفراء



الأقزام البنية

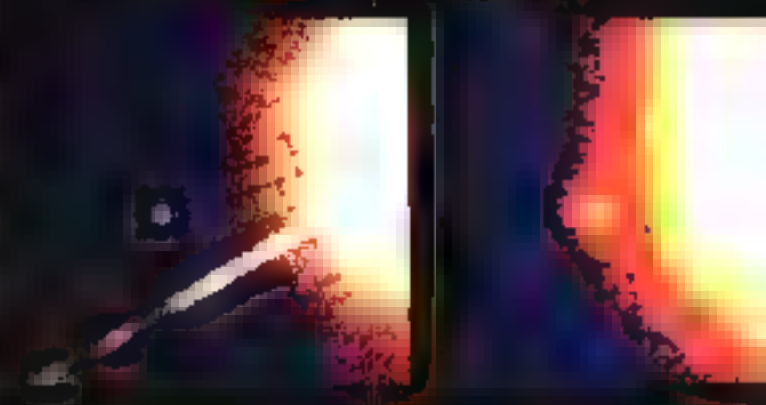
هي أجرام سماوية أقل كتلة من النجوم، ولكنها أكثر كثافة من الكواكب. وتتميز الأقزام البنية *Brown dwarfs* بجوماً زائفة، فالنجم يضيء بفضل التفاعلات النووية الحرارية التي تحدث في قلبه، وهي تفاعلات تطلق كميات هائلة من الطاقة نتيجة اندماج الهيدروجين لتكوين الهيليوم، إلا أن محدودية تفاعلات الاندماج تتطلب ألا تقل درجة الحرارة في قلب النجم عن ثلاث ملايين درجة كلفن، ولما كانت درجة حرارة القلب ترتفع كلما زاد الضغط الداخلي، وجب ألا تقل كتلة النجم عن 75 مرة كتلة المشتري أو بالتقريب مئمة في المئة من كتلة شمسنا، إذ هذا الشرط غير محقق في الأقزام البنية، فهو أقل من كوكب غازي عملاق، إلا أنه كتلته غير كافية ليصبح نجماً.

النجوم المتغيرة

هي نجوم تختلف درجة لمعانها بالتسوية للواحد اختلاف كبير، إنما بشكل وبي منتظم، فيتم أن يكون لمعانها عالياً بأخذ بالأزدياد التدريجي حتى يبلغ (100) ضعف عما كان عليه في البداية، ثم لا يلبث أن ينخفض لمعانها بالتدريج شيئاً فشيئاً حتى تعود إلى طبيعته الأولى.

ومن أمثلة هذه النجوم المتغيرة *Variable stars* النجم المشتري (في الجبار) الذي يبلغ فرق طيف كوكب (الجبار) وهو نجم لا تتعداه العين ثمانية في حاله خفوف.

وتعود سبب هذا التلقى الكبير إلى التفاعل الذي يحدث في النجم إثر تعاقب التغيرات الترددية في الطيف، والذي تؤمنه جاذبية ذاتها يتم حتى يبلغ أوجها بعد انقضاء عام على نحو ثابت، ذلك التفاعل في هذه النجوم، تدافع الطبقات من الشوائب والأيونات المتحركة، فتتبدل في الفضاء على شكل جداول تلتصق بجزيئات الغبار الميكرومترية، فيبدأ من سطح النجم، ليصبح يمتصها في وحائل الكون، فليبدأ انقضاء الآخر إلى سطح النجم، فتشكل أقواساً من اللهب.



مجموعت نوري الذي كان عليه

يتمكن تصنيف النجوم المتغيرة في الأربعة

(النجوم المتغيرة القضاوية)، (النجوم المتغيرة ذات النور

الطويلة)، (النجوم المتغيرة بلا نظام)

النجوم المتغيرة

من غير ما بين المتغيرات في بعض النجوم

نور النجم وتولده نغمة لمعانيه فين تكوّن يوماً واحداً في

تظهر هذه النجوم أو أكثر، بينما لا تزيد على (50) يوماً في

تحت النجوم الأخرى من هذا النوع

وقد حوّل كل هذه النجوم باسم (النجوم القضاوية)

Cepheid stars نسبة إلى كوكبة (قفاص) أو (الماعص)

والتي تسمى النجم القطبي فيما بينها وبين كوكبة (الذئب

الأخضر)

ونماز هذه النجوم في غير ما بين النجوم المتغيرة

يحتوي عينيها، إذ إن قطر بعضها يفرق قطر الشمس بمقدار

(100) مرة، ومنها ما يزيد قطرها على قطر الشمس بمقدار

(10.000) مرة

وتلاحظ عند القرب للهبان بين درجتي الارتفاع

لا يمتد بين (المهاجرين) مثلاً القضاة النجم

ومع التي تجعل التماثل الصادر عن النجم يتلخ حينها

أصبح كل هذه تلك تحليل غيبه أقال عليه النجوم

على أن حرارة سطحها وتحتاً قبل غنا من على الأمر في

نماز في النجوم الأخرى التي لا يمتد

كل ذلك التحليل على وجود عناصر الغازات التالية فيه

(الليثيوم) و(المركوب) و(الحديد)

ومن النجوم المتغيرة ما يفوق نجم (ي) المجار في لمعانه

وحارته وطول المسدة التي تصل مثاقاً فيها، ويقال ذلك للنجم

المتغير الشمس الحرارة المستقلة الذي لا يزيد حرارته

في فترة مجموع نوري على (3000) درجة مئوية

وما إن تبدأ فترة الهجان فيو حتى تأخذ حرارته

الارتفاع، وتور بالازدياد حتى إذا بلغ الهجان فيو حرارته

تعد ثلاث سنوات بين بومه، بعد أن حرارة سطحه قد بلغت

الحد الأقصى، ويصبح نوري لوني شامخاً ثم يعود

بعد ذلك شيئاً فشيئاً إلى درجة حرارة سطحه المألوفة، وإلى

النجوم المتغيرة

النجوم المتغيرة

النجوم

من الشفلات المتوحشة التي تدفع بعيداً عن النجم بسرعة
(30400) كم في الثانية. ومن أمثلة هذه النجوم النجم
الأسفر (W-2) أحد نجوم كوكبة الكلب الأكبر.

النجوم المستقرة ذات الدورة الموحدة
في نجوم تكون الفترة لفاصلة بين حقولها وشدة تألقها
أكثر من (50) يوماً، وأقل من سنة، ومنها النجم المسمر
(ي-الجبار) الذي حراره وشرحه إيتزاري.



النجوم المستقرة بلا نظام

تتميز هذه النجوم عن غيرها من المستقرات بأنظمة

أعور

إنها لا تخضع في تغيرها من حيث الخلو
والثقل إلى فترة زمنية محددة.

إن الجو المحيط بها حال من الهالات المتوحشة
التي تحيط بنجوم المستقرات الأخرى.
كلها دورة الشمس عجماً وعملاً.

بعد ذلك دائماً في المناطق المنخفضة من الكوكبات
كما هو الحال في كوكبات (الثور) و(المقرب) و(الحواء)
(الإقليم الجنوبي) تلك المناطق التي يتكاثف فيها التبدد
السوف بين التنازات والفتور الكوني.



وتلك الدوامة المستقرة التي قام بها هيدلر العالمان
أشكال هذه النجوم، تبرز لها أنها نجوم مختصر عمرها من
هائتها.

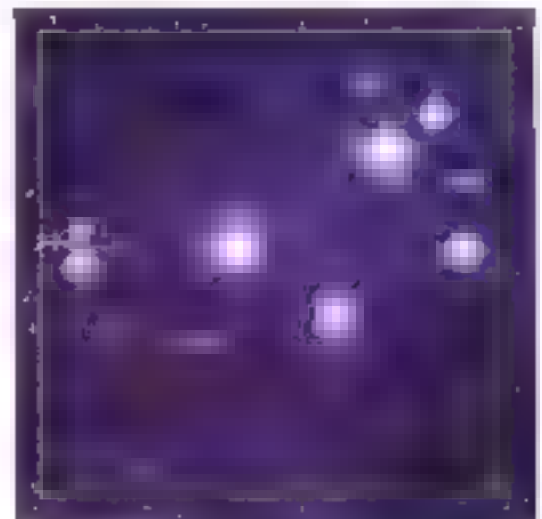
العشوة النجمية

يطلق اسم (العشوة النجمية) Cluster of stars
على مجموعة من النجوم تقع كلها على بعد واحد من
المركز كلها في وقت واحد وفي اتجاه واحد
كما لوحظ أنها تتبع سلسلة ثابتة من نجوم التابع

نجوم وولف 3 رايس

دعيت هذه النجوم بذلك باسم مكتشفها الفلكيين
(ولف) و(رايس)، وهي نجوم ذات بقع ذات مستقرة
تؤدي إلى الجو المحيط بها نسبة من التبدد وذاذاً غائلاً

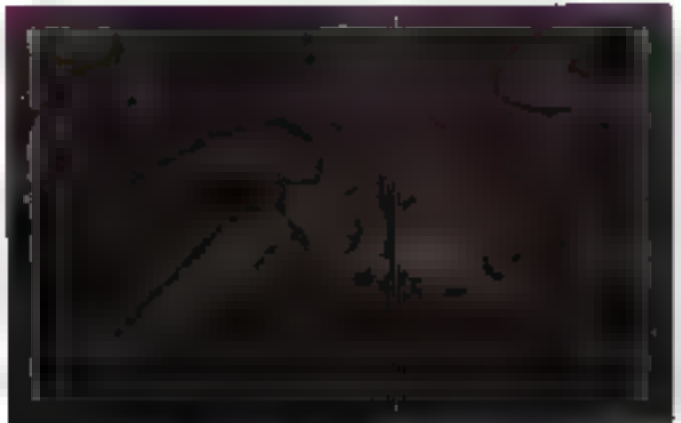
وَمِنْهَا يَحْتَمُّ فِي هَذِهِ الْحُلُومِ نَفْسُ أَتَاءِ عُمَاءِ الْفَسَادِ
إِلَيْهِ، إِذْ بَدَأْتُ (75) عَامَ، وَحَتَّى الْيَوْمِ. بِإِطْلَاقِ مُعَاوَاةٍ
مُلاحِقَةٍ مَعَهُ فِي الْقَضَاءِ الْمُحِيطِ بِهِ، لِتَخْلَاصِ أَحِبَّائِنَا، مُكْرَمَةٍ
مَا يُشْبِهُ عُقُودَ الْعَسَلِ، مَعَ دَعَا الْعُمَمَاءِ إِلَى تَسْمِيَةِ النَّحْمِ
الْمُعْتَوْدِي؛ وَمِمَّا لَاحِظُوهُ حَوْلَ هَذِهِ النَّحْمِ أَنَّ لِمَعَانَهُ أَحَدَ
يَحْتَمُّ حَقِيقَاتِ خَفَائَةِ



حشد القلاص

5 تَكْثُرُ فِيهِ الشُّجُومُ الثَّوَاتِمُ، أَيِ النَّاقِبَةِ
6 حُلُوءٌ مِنَ الْأَسْرِطَةِ وَالْعُرُودِ السَّيْمِيَّةِ الصَّخْمَةُ النَّبِي
رَأَيْتُهُ فِي حَشَدٍ (الْأَثَرِ)، وَإِنْ كَانَ يُسَمَّعُ فِيهِ شَيْءٌ صَبِلَ
مِنَ الْعَبَارِ الْكُورِيِّ، بِتَحْرُكٍ حَلَالِ جُومٍ هَذَا الْحَشْدُ دُونَ أَنْ
يَحْضُرَهَا

تدورها في الأحرار خروجه يرمي الشمس الآخر أنها شئت
مديعة ضخمة، حديتها نجوم هذا الحشد إليها، وأضاءتها
بنورها



ح - الملاحق في كوكب - ثمار - ه - بيليد نجم تدور

الحشد الثرودج في كوكبة (فرسوس)

يعد هذا الحشد من أجمل الحشود المخرجة أقد و
كان من أكثرها ثغدا عثا وأهم ما يصف به هذا الحشد

1 إن نجومة اللمعة هي من أكثر النجوم المخرولة
حتى اليوم نالها، إذ يريد لعمان يفضها على لعمان الشمس
مقدار (10) آلاف مرة، بينما يريد لعمان يفضها الآخر
بمقدار (100) ألف مرة على لعمان الشمس

2 لقد هذا الحشد ثغدا سحيقا عثا، ثم يسكن
العماء من رصد النجوم الموجودة به والتي هي بقدر
حجم الشمس، أو دور ذلك حجما، وإن كانوا يؤكدون
وجودها

3 بلغ عدد النجوم لعمالقة الحمر التي رُصدت في هذا
الحشد (24) نجما حلقا، وهو عدد يفوق عدد العمالقة
الحمر الموجودة في حشد (الثريا) أو في حشد (القلاص)

4 تحيط بهذا الحشد سُدُم كثيفة، تعيق رصده الذي
يعين على تقدير بُعده عثا

5 تصف النجوم المألقة فيه ضلالت مبررة، يقد
بعضها على شكل أسنة هوية لا راب العماء مختصين حور
طبيعة مثابها، فبينما يرى بعضهم أنها خصيلة النادة التي



الحشد حديتها في كوكب - ثمار - ه - بيليد نجم تدور

حشود ضخمة أخرى

لقد تمكن العلماء على مدى سبعين طوية من الرصد
المستمر لمحشود أن يترقوا إلى سبع مئات منها، وكثيها واقعة
في مجرتنا، ومحصورة في الممر الرئيس من هذه المجرة،
حيث تكون كثافة الغبار النجمي، أي الكويكب، على أشده،
وينتقدون أن ما اكتشفوه من تلك الحشود حتى اليوم لا يشكل
أكثر من (1/10) مما هو موجود منها في مجرتنا فعلا

ومن هذه الحشود - حشد (الدب الأكبر)، إذ وجدوا
أن معظم نجومه تقع على بُعد واحد منا، وتتحرك كلها متما
في اتجاه واحد

المرتبطة النجم

وهي نجوم نجمها متباعدة عن بعضها بعضاً كثيراً، ولكن بعداً عاماً واحداً، وتتحرك كلها معاً في اتجاه واحد، وهذا ما دعا الفلكي الروسي (أمبروسين) أن يطلق عليها اسم (المرتبطة النجمية) بدلاً من أن تسمى بـ (العشود) للشبه الكبير القائم بين نجوم مثل هذه العشود.

نجوم نكروية

لم يتم اكتشاف عن هذا النوع من النجوم إلا مؤخراً، وتعد تطور المراقب المتكبة وأول حشد منها تم اكتشافه هو الحشد القائم في كوكبة (قنطورس)، وفي مكان النجم المسما (أوميغا قنطورس)، وكانت المراقب الصغيرة التي كشفت عن هذا النجم أظهرته كجسم منفرد، لكنه حديثاً قائم



جسم اوميغا قنطورس

وتعد تطور المراقب المتكبة، جاءت المفاجأة المتعينة حين وجد أحد علماء الفلك مرتبطة الفلكي إلى ذلك النجم. فإدراكه أمام مشهده من أروع المشاهد التي كان يراها في السماء.

لكن أن نجوم اوميغا قنطورس، لم تكن نجماً واحداً كما قال منه راصدوه السابقون، وإنما كان كثر، حشدة من النجوم التي دلت كأنها نجوم متباعدة بعض الشيء، وأن عددها يتوقى ثبات الألف، وحتى الملايين، وكان جميعها تدور حول نفسها، وتنبعث منها نور يتوقى نور الشمس يتوالى مليون مرة. وهذا ما أكدته كثرة هذه نجوم هذا الحشد، وأنه يضم الملايين منها. ولأنها كان لها مثل ذلك النجم

تم أخذ يتوالى اكتشاف الحشود الكروية Globular clusters حتى استطاع العلماء أن يحسبوا (حوالي 100) حشد منها في مجرتنا. وكان حشد (أوميغا قنطورس) واحداً من بينها أيضاً، ولكنه لم يكن أولها. إلا أن (الحشد الكروي) لأعظم الذي اكتشف في كوكبة (المعالي) تمكن صوبه العلماء من دراسته بشكل عمق وأوسع، وعُدوا منه المعلومات الثالث.

ف عثرنا على نجوم في هذا الحشد شديدة اللمعان، ووجه أن النجم الواحد منها كان يعانة يتوقى بمئات الشمس (حوالي 1000) مرة.



١) (مجمع) هذه النجوم حول الشمس الكروية - أو على سائج بدت غريبة وخطيرة - إذ وجدوا أن تطور النجوم في مثل هذه النجوم يخالف ما هو مألوف في نجوم النجوم لأغرى غير الكروية. ومن ذلك

أ) إن النجوم ذات النجم القوي والحرارة الكبيرة هي النجوم الحديثة، أما تلك ذات النجوم ذات النجم الضعيف والسطح النادر هي النجوم الصغيرة. وقد قدم من بعدهم الميكانيكي (شابي) بدراساته المعمقة حول النجوم الكروية وجد أن النماذج في تطور نجوم النجم الكروي بالشبه تتطور بنجوم النجوم الأخرى ليس شاملاً، وأن النماذج تنطبق فقط على النجوم التي يتوقع بمعانيها نفاذ الشمس ب) وإن النجوم الصغيرة ليس أكثر أحياناً في النجوم الكروية هي إما مفقودة تماماً أو بادرة في النجوم الأخرى وبعد الدراسة والرصد المستمرين تبين النجوم الكروية، تمكن العلماء من إنهاء الصوء عنها من خلال الملاحظات الثابتة التي انتهت إليها

1 إن عمر النجوم في هذه النجوم أكثر من عمر نجوم النجوم الأخرى

2 إنها أقرب النجوم إلى مركز المجرة، ولكنها لا تنبع الطاقة المركزية منها

3 تشكل نجومها (90%) من نجوم نحرة

4 لا تدور هذه النجوم المحرقة حول مركز المجرة، وإنما تدور في مدارها لتحتفظ بمحاذاة

5 تحيط بمركز المجرة من كل الأطراف

6 كثافة النجوم فيها أكثر من كثافة النجوم النحرة من مركز المجرة

7 لا يقتصر وجود النجوم الكروية على مجرتنا فقط

وإنما لها مثل في المجرات الأخرى، ففي المجرة الشامة

2 درس هذه النجوم العلماء من النجوم قديمة

3 ولكنها من انحد النجوم المتكسبة حرارة وعمر

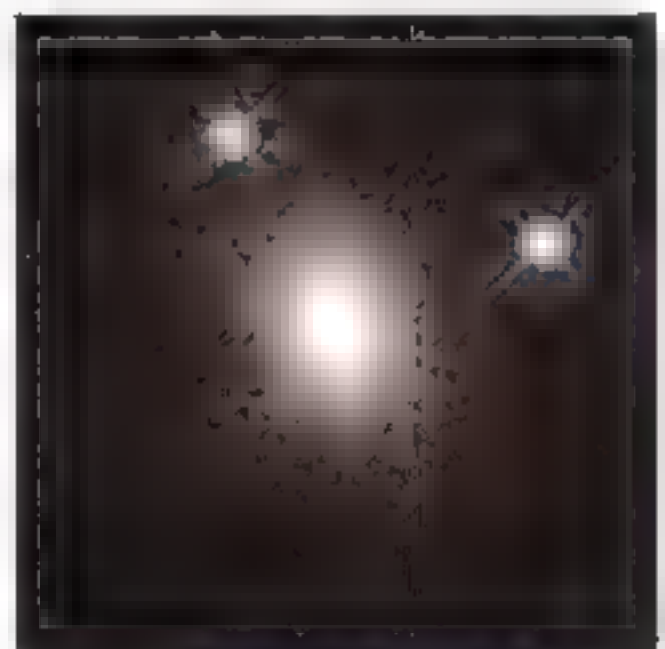
أشد من حارة، وفي ذلك خروج على ما افناه في ذات النجوم، وعلى ما افناه في النجم الكروي في القرن وهو أنه حين ينشأ نفاذ النجم، يجب أن يكون حرارته كبر، وأن يكون له أوق

4 وجد أن النجوم الرعدة في هذا النجم الأعظم

مادة النجوم

ويقتد العلماء بأن هناك (100) حشد كروي آخر، على الأثر، في مجرتنا لم تكتشف بعد، إما لأنها الضيق على أو لاحتجابها خلف سديم من الغبار النجمي، وبكتهم ربحوا الشب لأثر، وهو السديم حين رأوا أن النجم الكروي لا يتحد إلى الكثير من الغبار النجمي، كما هو واضح في النجوم المكتشفة، ولأن النجوم واقعة في أعلى الطاقة المركزية للمجرة أو في أعينها، وكلتا المنطقتين نقل فيهما سديم الغبار الكروي

ولما قام العلماء الفحص حول الثلاثة أرب وديوم



الحشد الكروي الأعظم في كوكبة الجبار

لنبي يستهلك بها بذلك الكثافة، وهذه يعني أن حجم النجم
يكون أصغر عندما تكون سرعة استهلاكه بهيدروجينه أكثر



الحجم من الهيدروجين (14) 10³⁰ كجم في الثانية
سلا لا يزيد نسبة على 10⁻¹⁰ في النجوم الهلوه فمعنا في حد
حد متروك في حجمه معتدلا في استهلاك مادته في قلوب النجوم
والجزيء حده بهند هيدروجينه معدل 10³⁰ ط في الثانية في حد
معدن (141 9 2 300) ط في اليوم، وتكون عن ذلك طاقة شمسية تقارب
(4) ملايين ط في الثانية ومع ذلك، فقد مضى عليه، وهو على هذه
بمعدل (10¹⁰) مليون سنة، وتكون كميات الهيدروجين التي لا زال عدم يسمى
15 مليون سنة ينقل استهلاكها بملونها خلال، كما هو عليه الآن، ثم يتم
استهلاكها ذاك شتتا فشتا ومع ذلك، فيكون أمانها (4600) مليون سنة
خوي كي يستنفد هيدروجينها

والنجوم التي يزيد حجمها على كتلة الشمس بمقدار
(10) مرات، هي أسرع تبديدا من الشمس لمادتها بمقدار

(M31)، أمكن رصد حبي كروي، وهي كل عنها نجوم
يقوى بمعانها لمتقان شمسية بمقدار يتراوح بين (10) آلاف
متر ومليون متر

أعداد النجوم

يحدد عدد النجوم في

(أ) مقدار ما يتحوي به من غاز (الهيدروجين)، إذ هو
كما يقال "طعام النجم ووقوده"

(ب) سرعة أو بطء استهلاكه لذلك الغاز
وكذا قد رأينا كيف أن ما يستهلك النجم من ثور وخزانة
إنما هو ثباته فأنس الطاقة فهي تتولد من تفاعل (4) مراتب
من غاز (الهيدروجين)، بمساعدة نويات الكربون، إلى ذرة
(هليم) تهيئ شحنة تحت مركز النجم نسب كتلتها التي
تتوق كثافة (الهيدروجين)



عد (الهيدروجين) في نجوم -

ومشورة عاقبة، فإن حجم النجم يتناسب طرديا مع كتلة
(الهيدروجين) المشككة لمزج النجم، وعكسيا مع السرعة

(1000) مرة، أي أن عمرها سيكون أقصر من الشمس بمقدار (1000) مرة

والشجور التي يريد كُنتها على كُنته للشمس بمقدار (100) مرة، ينتهي عمرها خلال مدة رميت قفل عن عمر الشمس بمقدار مليون مرة، أي أن عمر من هذه النجوم يقاس بالآلاف السنين، بينما قدر عمر الشمس، كما رأينا (9200) مليون سنة ولا يطبق هذا الحد الذي جاء به الفلكي (دفعون) على النجوم التي يريد حجمها وكُنتها بملايين المرات على حجم وكُنته الشمس، ولأنها حُررت من هذه النجوم أكثر من مئات السنين

وبصورة عامة، فقد نرى أنه كلما كان حجم النجم صغيراً عند شكوه، كان عمره أطول، إذ وجد أنه عندما لا يكون لدى النجم احتياطي كبير من غاز (الهيدروجين) المركب به، فإنه ينفق رصيده ذلك باعتدال وبكثير من الحيلة، حيث تكون التفاعلات النووية، والطاقة المُنتجة عنها، في حدوده الدنيا كما أن أول جيل من النجوم يُوجد في المجرة، يكون تركيزه كتركيب تلك المجرة، أي يكون كُنته مؤلفاً من غاز (الهيدروجين) أما الأجيال التي تُوجد بعد ذلك في نفس المجرة، فإن تركيزها لا يقتصر على غاز (الهيدروجين) وحده وإنما يمتد بمزيج آخر أطلقته في تداها المجرة بنجوم سبقها في الكون، ثم انفجرت بسبب التفاعلات النووية الحادة التي قاسم بها

وعلى هذا الأساس، استنتج العلماء أن شمسنا لا بد أن تكون من الجيل الثالث أو الرابع الذي نشأ في مجرتنا، نظراً لما نحويه من غازات مُختلطة، بالإضافة إلى العناصر الأساسية المركب بها وهو (الهيدروجين)، وأن تلك العناصر لأخرى إنما جاءت من النجوم التي سبقها في الكون، ثم تحولت إلى نجوم صلاقة ثم نأثرت أن انفجرت بعد أن مرّت بسببها

من التفاعلات النووية التي حوّل غاز (الهيدروجين) فيها إلى غاز أثقل منه وهو (الهيليوم)، ثم حوّل (الهيليوم) إلى عناصر أخرى أثقل منه مثل (الكربون) و(الأوكسجين) و(النيون) ثم حوّلها هي الأخرى إلى عناصر أخرى أثقل منها، مثل الحديد، و(النيكون) و(الكوبالت) و(الذهب)

ويتوقع العلماء أن تعرض عناصر المجرات كلها إلى تفاعلات نووية تنتهي بنجوم مُعظم غازها (الهيدروجين) إلى غاز (النيون)

وإذا ما قدر للنجوم أن تنبأ في مثل هذه المجرات النووية، إذا سمح الظروف بذلك، فإن مثل تلك النجوم ستكون من البداية ذات كتل كبيرة، وسيكون معظم الطاقة المُنتجة منها ناشئة عن الحركة الانكماشية الشاقطة، وهذا يعني أنها نجوم قصيرة العمر، سريعة الغناء، بالمقارنة مع أعصر النجوم الهيدروجينية

وحين يحقق مثل هذا النوع، ستكون النجوم المؤلفة من عناصر الكروية، والمقائمة في حالات المجرات، قد انتهت عمرها منذ زمن طويل، ولن يرى الناظر يوماً إلى السماء لأن نجومها ذات نور خافت لا يلبث أن يطفئ، يبقى من بقية نورها أشد سطوعاً منه، صادر عن تفاعل التفاعلات النووية في حتم المجرات ذاتها، ومن الحركة الشاقطة القائمة في الأفرام البيضاء من النجوم التي لا نأثرت أن تحول إلى أفرام سوداء Black dwarfs

كانت تلك وجهة نظر بعض علماء الفلك حول تطور النجوم والمجرات، بينما يرى بعضهم الآخر أن ما في الكون من مادة قائمة بين المجرات ستظل كافية لتوليد سُدم جديدة، تتحول إلى مجرات تنشأ منها نجوم، وأن تلك المجرات ستبداً من جديد التبراع الذي خلّقه مؤثرت المجرات السابقة ونجومها

الأعمار المُستَظرة للنجوم

- السُّنَّوْنُ وَتَافَعَاتُهَا (5 000 000 000 سنة)
- الأقزامُ حَاضَةُ النُّورِ (600 000 000 000 سنة)
- العمالقة العُلَيَّا (500 000 - 10 000 000 سنة)
- النُّجُومُ السَّائِةُ أَفْضَلُ مِنْ (10 000 000 000 سنة)

الأعمار المُستَظرة لبعض النُجُود النجمية

- حُبْلَةُ الدُّبِّ لأكبر ومِثْلُهَا (200 000 000 سنة)
- حُبْلَةُ الثُّرَيَّا ومِثْلُهَا (3 000 000 000 سنة)
- النُّجُودُ الكُرُوبِيَّةُ (10 000 000 000 سنة)

تطوُّرُ نِجْمٍ إِلَى عَمَلِقَةٍ

يَتَحَوَّلُ عَرَبُ (الهيدروجين) بَعْدَ تَعَاثُرِهِ فِي جِسْمِ النِّجْمِ، كَمَا قُلْنَا، إِلَى عَرَبٍ (الهيليوم) الَّذِي دَعَاهُ الْعُلَمَاءُ بِـ (رَمَادِ الهيدروجين). وَنَظَرًا لِكثَافَةِ الرَّاكِدَةِ، إِذَا مَا قُوِيَتْ بِكَثَافَةِ (الهيدروجين)، فَإِنَّهُ يَتَحَدَّثُ بِأَنْحَاءِ النُّوَّةِ الْعَاطِمَةِ حَوْلَ مَرَكِزِ النِّجْمِ، وَمِنْ بَرَايَدِهِ تَرَايِدُ الْكثَافَةُ فِي النُّوَّةِ بَدْرَجَةٍ كَبِيرَةٍ، فَتُؤَدِّي إِلَى خُدُوثِ صَغِيحٍ كَبِيرٍ فِيهَا، وَتَبْثُ حَرَارَةً هَامِيَةً مِنْهَا، وَهَذِهِ يُوَدِّي إِلَى التَّعَجُّلِ فِي عَمَلِيَّةِ التَّعَاثُلِ النَّوَوِيِّ فِي بَاطِنِ النِّجْمِ، مِمَّا يَشْجَعُ عَنْهُ

(أ) تَعَدُّوْهُ خِجْمَ النِّجْمِ شَيْئًا فَشَيْئًا، وَيُرَافِقُ ذَلِكَ التَّعَدُّ تَبَرُّدًا فِي سَطْحِ النِّجْمِ

(ب) يَتَبَيَّرُ لَوْنُ النِّجْمِ بِـ اسْتِفْرَافِ تَبَرُّدِ سَطْحِهِ، فَيَتَحَوَّلُ مِنَ النَّوَبِ النَّصِيحِيِّ إِلَى النَّوَبِ لَازَرِيِّ، ثُمَّ إِلَى اللَّوْنِ الْأَصْفَرِ، ثُمَّ إِلَى اللَّوْنِ الْبُرْصَالِيِّ، ثُمَّ إِلَى اللَّوْنِ الْأَحْمَرِ وَيَكُونُ النِّجْمُ عِنْدَ ذَلِكَ بَعْدَ أَنْقَضِ حَتْمِهِ لَدَى، حَيْثُ يَبْدُو كَعَمَلِقَةٍ إِذَا مَا قُوِيَتْ بِكَثَافَةِ النُّجُومِ، بِدَى يُدْمَى عِنْدَهَا،

مِنْ رَأْسِهَا، (النُّجُومُ السَّائِةُ وَ (العمالقة السُّنَّوْنُ) أَوْ (المردة النُّجُومُ)



تطوُّرُ النُّجُومِ الْعَمَلِقَةِ إِلَى أَقْرَامٍ

وَمَعَ اسْتِمْرَارِ اسْتِهْلَاقِ النُّجُومِ الْعَمَلِقَةِ لِمَا نَقِيَ لَهَا مِنْ رَصِيدِ هِيدْرُوجِينٍ، يَحْدُثُ أَنَّ حَتْمَهَا يَأْخُذُ بِالنَّضْرِ شَيْئًا فَشَيْئًا، حَتَّى إِذَا مَا بَعْدَ كُلِّ عَرَبٍ (الهيدروجين) مِنْهَا، مُتَحَوِّلًا إِلَى (هِيُومٍ)، مُلَاحَظَةً أَنَّ (الهيليوم) دَائِمًا يَدْخُلُ فِي مَرَحِلَةٍ تَعَاثُلِ نَوَوِيٍّ، لِيَتَحَوَّلَ إِلَى عَرَبَاتٍ أَثْقَلُ مِنْهُ، عَنِ عَرَبِ (النُّورِ)، وَعَرَبِ (المُهْمَمِ) بِهِ،

وَنَظَرًا لَشِدَّةِ جَذَبِ النُّوَّةِ فِيهَا، وَاسْتِحْثَاقِ دَرَجَاتِهَا، فَإِنَّ كَثَافَتَهَا تُصْبِحُ أَكْثَلَى مِنْ كَثَافَةِ (الرُّجَبِ) وَعِنْدَ هَذِهِ الْمَرَحِلَةِ، يَحْدُثُ أَنَّ خِجْمَ النِّجْمِ قَدْ صَغُرَ لَدْرَجَةٍ غَيْرِ مُنْصَوِّرَةٍ، وَأَنَّهُ قَدْ أَصْبَحَ أَيْبَسُ النَّوَرِ، مِمَّا دَعَا الْعُلَمَاءَ إِلَى تَسْمِيَةِ (النُّجُومِ لِأَيْبَسِ)

وَسَمَّاهُ خِجْمُ الْأَقْرَامِ النَّبْءِ بَيْنَ خِجْمِ الْكَوْكَبِ (أَوْرَانُوسِ)، دِي الْعَمَلِقَةِ الْمُشَوَّشَةِ بَيْنَ كَوَاكِبِ الْعَنْظُومَةِ الشَّمْسِيَّةِ، وَخِجْمِ الْكَوْكَبِ (عَقَارِدِ)، أَصْغَرُ كَوَاكِبِ الْعَمَلِقَةِ الشَّمْسِيَّةِ خِجْمًا

وَالنُّوْرُ الْأَيْبَسُ الَّذِي تَدْبَعُهُ مِثْلُ هَذِهِ النُّجُومِ الْقَرْمَةِ، لَا يَكُونُ مَعْنَتُهُ التَّعَاثُلُ النَّوَوِيُّ الَّذِي يَكُونُ قَدْ بَرَقَتْ فِيهَا،

الطاقة المنطبقة منه، فمداد لمعانه ومعدته عن هذا القانون رياضياً بأنه تناسب بين الطاقة المنطلقة وبين الأس الثالث والأس الرابع لكتلته

ويبدو كذلك يتبع النجوم في مسيرها في الفضاء الذي لا إليه أمر النجم (الجو)، فإن بقضها الآخر لا يحصل ذلك، بل يتجذر عن طريقه فيحترق نفسه تدريجاً في حدود حياته وإنهائها بحياة أفضل وهذه المسطرة إلى بالتفصيل في بحث (المحار النجوم)

عوامل تطوّر النجوم

منذ عام 1920م، توصل العالم الفيزيائي (أرنست ستيفي (دوغون) إلى نقط تطوّر النجوم بعامتين أساسيتين هما

1. نوع النجم إلى الانكماش الدائم بعض جذب النواة التي يرداد تكاثفها يوماً بعد يوم كما مر معنا
2. وجود قوة في نواة النجم، تعاكس ذلك الانكماش، محاولة دفع بطن النجم نحو الخارج، إلى طاقة باهظة باهجة من دوران النجم السريع حول نفسه حين يصبح كتلته كبيرة وهي القوة التي صاغها (ايشناب) في قانونه التالي

$$P = 2 \pi c$$

أي أن الطاقة تساوي (ك) كتلة النجم) × مربع (م) مربعه (الضوء) وكان هذا قبل أن يعرف العلماء الطاقة النووية ولما تم اكتشاف الطاقة النووية في حرك التلايفات من القرن العشرين، قامت طائفة من العلماء بربط بين ما جاء به العالم (دوغون) وبين دور الطاقة النووية في تطوّر النجوم وكان على رأس هؤلاء العلماء (كارل فون فايساكر) و(سيرافيميان شاندر (سيجار) و(هانرييه)

وقد بين هؤلاء بأن التفاعل النووي هو الذي يؤدّي القوة التي تحارب معاكسة القوة الجاذبة في النجوم حين

وأما هو ناتج عن الحركي الانكماشية، أي التقلّص، التي ترفع ضغط نواة النجم إلى درجة هائلة، لتتعدّى حرارة سدسة الألفينج، فتشعّ ديك الثور لا تبصر وبين أمثلة تلك الأقزام البيضاء النجم الأبيض (الحزو) الذي يضاء، قطره حتى أصبح لا يرى على (0.03) من قطر الشمس، كما صغف نواة حتى أصبح لمعانه لا يرد على (0.02) من نعال الشمس، بينما تعدد كتلته كنه الشمس، إذ يرد الشيمر الواحد من سطحه (160) كيلو غراماً وهذا حمل العلماء بسقون مثل تلك الأقزام البيضاء باسم (النجوم الميتة) أو (النجوم الموشوكة)



ولو كان هي مثل هذا النجم، وهو على هذه الحالة الكثيفة والكثبة الضخمة، بقية من غاز (الهيدروجين)، حاصلة للتفاعل النووي، رأينا أن لمعانه قد زاد (50) مرة عما هو عليه اليوم، وذلك وهو ما نرى عليه (قانون الكنه والتمثال) الذي يقضي بأنه كلما زادت كتلة النجم زادت

يدفع بدرجات طاقته إلى أعلى وأخيراً ويحدث حد ما دام الحُم في طور سبيله حتى يهايه نضجه ويكتفه حين يسبح ويهرم، ثم تحولاً إلى نجم مُتَكَس وممتلئ. يضاف شأن التعامل الجوي فيه لدرجته كبيراً، فمستحاً بعض الظهور مرة عديدة فيه وهي التي شاربها (دكتور) في الأوتار القوية ثم الحذر عن الانكسار في حوال الشحم كله إلى كتلة ذات كثافة شديدة، بعد عنها نوراً أنصر وحرارة ترتفعه بعد من ذلك لحجم المتكسر يوماً أنقص. يحاول بدورته التبريد أن يدفع بكتلته الناطية نحو لأطرافه

ولما لوحظ أبعاض بعض تلك الأرقام، قام العلماء بدراسات جديدة حول عوامل ذلك الانحجار الذي لا يفكر في قوة السند وحده أن تبنى وعنده يوشنوا إلى ما كنا قد أشرنا إليه من أن نكس غير (الهيوم) في ناط الشحم القرم تكديساً هائلاً، يؤدي إلى سحق درأته ويؤيد طاقة ميوثة جديدة تسحقه عن تحوّل غير (الهيوم) إلى درأب غارية أنقل منه، مثل غير (اليون) وغير (المعبيوم) وأن القوة المطلقة عن ذلك الظاهر هي جر ذلك للانحجار وسه

نقطة الاستقرار المرحلة في حياة الحُم

هي النقطة التي نصية الحُم خلال مسيره بطوره أمام أمرين

- 1 أن يتهيأ حياته عن طريق تجميع نفسه وإسار مستدياة في الكون المحيط به
- 2 أن يكون لديه القدرة على تادي هذه النتيجة، فيحاررها ويدخل في مرحلة جديدة من مراحل تطوره واستمرار حياته

ولتتبع سيرتنا مع شمس شريطي النجم كسبت، لنصل معهما إلى لحظة استقرارهما المرحلة، ولنرى كيف أن النجم الأول قد نجر معه مئهاً حياته، بينما استطاع الثاني تجاوز تلك النقطة

نقصر من أن هذين النجمين كداهما استهلقي (40% من (الهدروجين) إلى كل ثانية. معاً إلى النجمين هما إلى نفسهما، وهذا يؤدي إلى زيادة الضغط على التواء فيهما وارتفاع حرارتهما إلى (1,0 ملايين درجة مئوية) وعند بلوغ حرارتهما التواء فيهما هذه الدرجة، يحدث أن (الهدروجين) الذي كان متركراً في التواء على شكل غير حامل ينشط للتحريك، فرداً حياً فعالاً، ويدخل في مرحلة تدعى بمرحلة جديدة، حيث تدمج كل ثلاث ذرات منه معده انصهاراً موزناً ينتهي بحول تلك الذرات الثلاث إلى ذرة من (الكربون)

وقد تحدث أربع ذرات من (الهدروجين) محدثه بفعراً نووياً صحماً، يدعى (برين الهيدروجين) أو (محر القلب)، متحاً ذرة من (الأوكسجين) وقد تحدث خمس ذرات من (الهدروجين) فحديثة انصهاراً نووياً جارياً تتج عة ذرة من (اليون) وفي كل من الانصهارات الثلاثة السابقة، تولد طاقة ضخمة من أشعة (عاما)، تبعث إلى ناطي النجم مساهمة وحاسية فيهما ونسبة انصهارتهما، بعد حطوبتهما وبعد أن كانت الانصهارات الميوثة متحصرة على العطاء المجهول تلك التواء فيهما فقط

عند هذه المرحلة، يكون النجمان قد اصبحا عملاقين أحمرين، ويتكوّن في ذلك نقطة لاستقرار المرحلة من بطورهما، بها النقطة التي يقع فيها انصهار التواء المدمر فيهما، والذي يدفع بكامل منحورهما الداخلي نحو غطوتيهما الخارجية

وهنا تظهر المفارقة الكبرى بين النجمين، فيما يهتر

أن ينصّب صدمته هذا لأنفجر، الحديد مرّة ثانية، فإنّ النجم
يُباع حياته مرّة أخرى

وبما ما اتفق أن ترتفع حرارة باطن النجم، عند
المرّة الأولى (3500) مليون درجة مئوية، فإنّ علامات
بوهية جديدة سيبدأ في باطن النجم، وسنؤخذ الانفجارات
الناجمة عنها ذاتها من (الألجم) و (الليكن) و (الكنيت)
والغوسبور

وبما ما اتفق أن ترتفع حرارة باطن النجم إلى (2500
مليون درجة مئوية، تتحول العناصر السابقة، عن طريق التفاعلات
النوية، إلى ذرات أثقل منها، مثل (السيوم)، (الكروم)، (المغنيز)،
الحديد، النيكل، النيكوب، (التنجست)، والزنك)

وهذا لا بد من الإشارة إلى أنّ كلّ نقاب بوهي يتم
سرعياً أكثر من التفاعل الذي سببه عند هذا الحد، تولّد
التفجرات النوية في النجم، بعد أن يكون قد تحول إلى قزم
أبيض يعيش فترة على استهلاك بقايا حافته النوية المتحجرة
منه، وبعد نفاد تلك الطاقة النوية، يردّ أنكماسة وصغر
حجمه حتى يصل إلى درجة يمكن فيها دوامة الباطنية من
مقاومة عملته لانكماش، وعندما ينفد حرارته الناشئة عن
التناقل، كما ينفد معها لمعانة الذي كانت تصدره عملية
التناقل، وعندها يتحوّل إلى قزم أسود بارد مُغم، سابع في
لفضاء الكوني

هذه هي المراحل التي يمرُّ بها نجم مُنوّسط الكثّة
كالمشمس، أمّا حين تكون كثّة النجم أكثر من كتلة الشمس
بحوالي (30 ٪)، فإنّ مثل ذلك النجم لن يُكسب له أن
يمرّ بالتطورات التي استقرصها، وبدل وفق ما نوحس
إليه العنكي (شاندور سجار) عن طريق الدراسات الفيزيائية
والرياضية التي قام بها، إذ تشير له أنّ النجم الذي تتراوح
كثّته بين (4 - 40 مرّة من كتلة الشمس، يظلّ عمليّة

عطاء النجم (الآب) غيراً عيافاً، نصبحه تموجات واسعة
بدل على أنّه قد انتص صدمة الانفجار وراح يُباع حياته،
بعد أن النجم القابلي قد استجاب لها وراح يتصع بسرعة
بمرّة، حتى، مع حثّة لا يمكنه من مرّة أخرى، وفي
صوت الانفجار المرفوع، مقبلاً بهيمة النجم الذي تأخذ شظائره
بالظلم في كلّ اتجاه وصوب

ويُباع النجم لأول حياته، حيث يأخذ حثّة الكبير
بالضمر، متّاً عشياً، مع براند حرارته التي تحمته أسد
بمعنا، ويصنع نوية أشد رقة كما يحدث عادةً برسر
أماكن العاراب في باطنه حيث يفوضها (السيو) (الكسيف)
إلى القسم المركزي من النواة، ويعدّوه عار (الأوكسجين)
الذي يتوصّع فوّقه عار (الكربون)

ويؤلف هذه العارات الثلاثة القسم الداخلي من النواة،
أمّا القسم الخارجي منها قسمته عار (الهليوم) أمّا عار
(الهيدروجين) فيظلّ مُيكلاً دثار النجم وعطاءه الخارجي
المحيط بالنواة

وبعد أن يأخذ نيت العارات أماكنها في النجم، نجد
أنّ التفاعلات النوية في حشم النجم لا تتوقف، حيث تأخذ
عار (الهيدروجين) بالتحوّل إلى عار (الهليوم)، ويتحوّل
(الهليوم) الذي كان يؤلف القسم الغني من النواة إلى عاري
(الأوكسجين) و (الكربون)

وبد يواجهة النجم أزمة انفجار مدّمر مرّة ثانية إذا ما
اتفق أن ترتفع حرارته ثانية إلى (800) مليون درجة مئوية،
إذ إنّ مثل هذه الدرجة من الحرارة تحوّل عار (السيو)
المُؤلف بتركز النجم، من غاز حائل إلى غاز شدي، حيث
يبدأ فيه مداخل بوهي جديدة بمتجره، مُحوّلاً إياه إلى عار أثقل
منه، هو عار (المغنيزوم)

وبد ما استطاع الدثار الهيدروجيني، حتى هذه المرحلة،

تتحول الذرات الموجودة في النجوم إلى غاز حاميد
عائلة باستمروا في سحب فضائية وغلف جاذبية مركزية. لهذا
فإنه يتحول إلى نجم يتسهم الشمس. ثم يصبح أصغر منها
ويظل نجمة بضع حتى يصبح قوفاً يتجمع (عطاره) ثم
يتحول إلى نجم يتجمع قوفاً للقدم. ثم يصبح يتجمع على
الحضرة. ثم يصبح نجماً في حجم الكرة لتتقلب بتدورها إلى
نجم في حجم الإلكترون.

ولكن منظم غلبته تلك لا يشاطرون (شاندرا سيجار)
هذا الرأي، ولا يقررون عليه وإنما يرون أن لدى مثل تلك
النجوم الضخمة وسائل تحول بينها وبين بلوغ تلك النهاية
فهي تتخلص من حجمها الزائد الذي يسبب لها هذه النهاية
عن طريق قوتها الشديدة التي تسحبها في تدفق تلك الزيادة
حتى تستقر على استوائها، لتتأخر في الفضاء المحيط بها
وعندها يصغر حجمها، فتوقف عملية منح الذرات فيها
قبل أن يتكلس حجمها للدرجة التي ذكرناها. وإنما يزلوح
حجمها في النهاية بين حجم الكوكب (أورانوس) والكوكب
(عطارد) في أغلب الأحيان.

النجوم المتفجرة

في نجوم قريبة جداً، لم تعد طبق أسلوب حياتها الذي
التفت إليه، لذا تنزع إلى تفتت بشرة وغلف، فتفجر
والنجوم المتفجرة أربعة أنواع

1) نجوم متفجرة انفجارتها في مواضيع منتظمة أو غير
منتظمة. إذ يتمثل بين الانفجار والانفجار الذي يليه
أسابيع.

2) نجوم نجوم انفجارتها عند واعتد في انفجار
نجوم المتفجرة الأولى، ولكنها لا تحدث لها إلا مرة واحدة
كل بضع سنوات.

3) نجوم تدعى (نوا) Nova، أي (الجديدة) وهي
لا تتفجر في حياتها على الغالب إلا مرة واحدة، وإذا ما انفجرت
يتمتعها أن انفجر ثانية فإن هذا قد يحدث قبل مرور بضعة
سنوات من السنين.

4) نجوم تدعى (سوبرنوا) Supernova، أي (ال
نوى الجديدة) وهي نجوم لها طابعها الخاص المتميز إذ
تكون انفجارها انفجاراً ومروعاً، ولا تحدث إلا مرة واحدة
في حياتها.

وفي جميع حالات الانفجار الشديدة تغلب النجوم
بالجوانه منها في الفضاء الكوني. وكلما كان الانفجار شديداً
كان قدف تلك الأجرام إلى مدى أبعد.

سوبرنوا عام 1987



المراحل التي يمر بها انفجار النجم

من حيث إشعاعات النجوم المتفجرة التي تندرج تحت
أحد الأنواع الثلاثة الأولى التي أشرنا إليها، أمكن التعرف
إلى المراحل التي يمر بها النجم قبل الانفجار وعلاوة على
نهاية.

هي الساعات الأولى التي تسبق الانفجار، فلا تخطأ أن
تطغ النجم قد بدأ يتفج بشرة مبللة تقارب (4100) كم
في الثانية الواحدة، وتترافع ذلك الانطاع مع ازدياد في تزايد
لنجم لدرجة تسوق الوصف.

ويتم سطح النجم بنفس، ثم لا يلبث أن يتحرك من
مركز الانفجار الذي ينفذ منه من باطن النجم خلال
الغلاف واللب، وتزاحل بقوتها من الغلاف تولد حول
النجم غلافاً كثوفاً الشكل، ذا كثافة متغيرة، تدعى (الغلاف
النجمي) ثم لا يلبث هذا الغلاف أن يتبدد بسرعة عاتية
تضيق قليل للكثافة، حيث تولد الإلكترونات معظم ذراته
وتتوابع كأنه هالة نور تخطف الأبصار ببريقها

وقد دأب العلماء هذه المرحلة التي تكون عليها الغلاف
النجمي باسم (الحالة الطبيعية الحزام للغلاف النجمي)
وعندما يتوقف النجم عن ذلك تزداد قوته حول، يتحول
ذلك الغلاف إلى ما يشبه غليظاً لامعاً يأخذ بالتبدد شيئاً
شيئاً، حتى يتكثف النجم الذي يأخذ بالقوة شيئاً فشيئاً
في بريقه الطبيعي الذي كان عليه قبل الانفجار
وقد يحتمل للإنسان أن هذا الانفجار العظيم قد يكون
النجم يكابله، أو قطبي على منطقتين، ولكن الواقع غير
ذلك، فالنجم يعود إلى مكانه عليه، وكأن كل ما جرى له
يبدو أن يكون مؤقتة في التجار (أو جفينة بلا طحن)
فكل ما استطاع الانفجار أن يذف به من جرم النجم لا يترك
على جزء ضئيل منه، لا يقدم في وضعه ولا يؤثر

الانفجار النجمي (السوبرنوفا)

هو الانفجار الذي يحدث حين يصبح نجم ميت
خبيث قووة حرارية طبيعية، ولا يقل إثارة عن هذا التحول
الأخير تاريخ النجم الميت الذي يبدأ حياته يوماً عادياً
في كرة مستقرة مكونة من غاز متروك بالحرارة الناجمة عن
التفاعلات النووية المستمرة التي تجري في قلبه، والتي تحول
الهيدروجين إلى هليوم وكربون وأوكسجين ونيون وهما من
أخرى. وعندما يموت النجم، يتسحق الرمال النووية مكونة

جمرة متوهجة جعل الغلاف يتصيح جسيماً بحجم الأرض
كثافة أكبر من كثافة المادة العادية بملايين المرات
إن معظم هذه النجوم التي هي من نوع الأقزام البيضاء تمر
بمرحلة لم يموت وهي التي لابد أنه إذا كان أحسنها تدور في
الكون قريباً من نجم فإنه ينفذ مادة من رقيقه القريب لتصبح
كثفت فاختلص إلى أن تتبلغ فيه عوصف ثرية نووية حرارية
شديدة وتقوم هذه الجائحة النووية بتفجيع هذا النجم القزم
كما تفعله بتفجيع مادة بموتة (10⁴⁰ كم/ثا) تقهرها
ويستغرق توقيع هذه الكرة اللينة المنتفخة زمناً ثلاثة أسابيع
تبلغ سطوعها الأعظم، ثم يخيم هذا الشطرخ خلال شهر



تتم هذه النجوم أثناء انفجارها نفس المراحل التي جرت
بها الأنواع الثلاثة السابقة من النجوم، إلا أن المرحلة التي تنتهي
إليها النجوم (ما فوق الجديدة) تختلج اختلافاً كبيراً هنا وأيناً
في النجوم المتفجرة السابقة، بسبب اختلاف طبيعة التفاعلات
النووية التي تحدث في مثل هذه النجوم قبل انفجارها

منه، أي في حرارة التجمد وفي تلك الحالات من
فالاتحادات الثوئية التي تحول (الهيدروجين) إلى
(هليوم)، و(الهديوم) إلى (كربون) و(أكسجين) و(نيون)،
والتي تحول هذه العناصر أيضاً إلى (مبيوم) و(كبريت)
و(سليسن) و(حديد) و(ألومنيوم)، لا تمثل على دمج هذه
العناصر مع نفسها، وإنما يُفكّل كل واحد منها، عند
حدوثه طاقة مُعتملة هي التي تبني، ويُأخذ كل عنصر منها
الطاقة التي تناسب مع كثافته حيث يُشكّل الهيدروجين،
أغنى طاقة بما يُشكّل (الحديد) أغنى طاقة، إذ تتم كل
عدد مركز النجم مسكلاً قلب النواة، وتبنيها طاقة العناصر
مرتبة حسب كثافتها وتكون هذه التفاعلات التي ينتج عنها
النجم قد رعدت حرارة تطلق النجم إلى حوالي (2000)
مليون درجة مئوية، مما يجعل النجم ينفذ بشكل هائل من
بعض وحاته إلى الفضاء الكوني

وبسبب نقصان (السوربون) من تجمد النجم، يراه
يكتمش على نفسه، ويؤدي هذا الانكماش، خلال أسابيع
فقط، إلى حدوث ضغط مُجبر في باطن النجم، وحيث
يتركز على نواته، مما يرفع درجة حرارة باطن النجم إلى
(4000-6000) مليون درجة مئوية، ثم تفي الحرارة بعد
فترة إلى (7000) مليون درجة مئوية

وعند هذا الحد، يحدث تفاعل نووي يُحوّل الذرات
الثقيلة في النجم إلى ذرات خفيفة وهذا التفاعل يُساعد
النجم، عندها، على استعادة كل الطاقة التي كان قد
بددها خلال ملايين السنين، من الكوي المتجذبه، وبشكل
سريع ومباشر، مما يخلص طاقته تدفع بسرعة خاطفة نحو
مركزه، كما يحدث في كرة مطاطية رقيقة عند ثقبها، وهي
في أقصى حالات امتدادها، يثقب كبير مفاجئ

وعندها تبدأ كل جمیع العناصر المُكوّنة للنجم مع

في أنواع التفاعل، يحدث لانحسار أثناء عملية
تحول (الهيدروجين) إلى (هليوم)، أثناء النجوم ما فوق
الحديدية، فإن الانحسار لا يحدث إلا بعد سلسلة التفاعلات
الثوئية التي تبدأ بتحويل (الهيدروجين) إلى (هليوم)،
وتستمر خلال تحويل الذرات الخفيفة بغير (الهليوم) إلى
مركبات أعلى، كما تستمر على (الكربون) و(الأوكسجين)
و(النيون)

وتؤلف هذه التفاعلات المتوالية في باطن النجم قوة
مدمية تعوق كل قوى التمدد التي أصابت النجوم السابقة،
لذا يحدث أن التآكل الذي يُلغى النجم يحفظ لانسداد يريده على
تألي الشمس يستدار (2500) مليون مرة كما بدأ لتتظم
كله النجم فتطير في الفضاء المُحيط بالنجم على شكل
كميات مُدخلة من العناصر والذرات الكونية المُدمية
وتترك في مكان النجم المتفحم نجم صغير لامع، إنه

النجم المُدمع (النجم ما فوق الحديد أو (سوبرنوا)
ثم تحول هذا النجم بنياً مُشبعاً إلى نجم صغير مُغم
ذي كثافة هائلة تقوى التآكل يُدعى (النجم الأسود)
وسرعته حذب هذا الثقب بقوة، سرعته الضوء، لهذا فهو يجذب
جميع العناصر التي خلفها النجم المُفحم حوله، وتستمرها،
كما يحدث ويتطوّر كل ما يكون قريباً منه من نجوم

المتحولات الكونية من النجوم

هناك صنف غريب وبارز من النجوم، تقوى كتلتها كتلة
الشمس، ولكنها، منذ وُجدت، بطلة هذه النجوم نفسها،
ولا تُعزى سرعتها من طبيعة حثاتها

وهذه النجوم، برغم صغارتها، تتعرض لانهجارات
نووية لا يبلغ دثارها الثويف من (الهيدروجين)، وإنما يظل
أثر الانحسار مُقتصر على المكان الذي حدث فيه، مخبوساً

أغلبهم بعد هذه أسابع، وكان ذلك عام 183م

كما يدكرُونَ أَنَّهُ فِي عام 293م، لاحظُوا فِي كوكبه (نُجُجُ النُّجُجِ) سَحَابًا أَحَدٌ يَتَأَلَّقُ ثُمَّ لَمْ يَبْلُغْ أَنْ أَحَدٌ يَرِيْقَهُ رَضَعُهُ بَعْدَ مُرُورِ عِدَّةِ أَسَابِيعٍ إِلَى أَنْ اخْتَفَى عَنْ أَبْصَارِهِمْ بَعْدَ ثَمَانِيَةِ أَشْهُرٍ، كَمَا وَرَدَ فِي مُلَاحَظَتِهِمْ أَنَّ سَحَابَهُ كَادَ أَصْغَبَ مِنْ سَحَابِ سَابِقِهِ كَمَا وَرَدَ فِي سَحَابَاتِهِمْ أَنَّهُ فِي عام 1006م، لاحظُوا نَائِلِي سَحَابٍ فِي كوكبة (الدُّنْبِ)، وَفَدَّ دَامَ نَائِلُهُ لَعَنَهُ طَوِيلُهُ

وَهَذَا سَحَابٌ مِمَّنِ الْمُلَاحِظَةُ، وَفِي ذَاتِ الشَّهْرِ، فَدَكُّوا مِصْرَ وَإِطَالِيَا وَسُورِيَا، كَمَا سَخَّلُوا فِي عام 1054م، رُؤْيَاهُمْ لِحِمَامَةٍ كَانَتْ يَتَأَلَّقُ شِدَّةً فِي كوكبه (نُجُجُ النُّجُجِ) حَتَّى رَأَى مِمَّعَانَهُ قَائِلُ لِمَعَارِ كوكب (نُجُجُجَةٍ) بَعْدَ مَرَّاتٍ، الْأَمْرُ الَّذِي كَانَ يَسْمَحُ لِلنَّاسِ بِرُؤْيِيهِ فِي وَضَحِ النَّهَارِ، كَمَا كَانُوا يَرَوْنَ فِي النَّجْمِ الشَّدِيمِ الْمُحِطَّ بِهِ، وَالَّذِي كَانَ يُنْصَبُ سُوْرُ دَلِيلِ النَّجْمِ وَهَذَا ظِلُّ النَّاسِ بِرُؤْيَاهُ، وَهُوَ عَلَى تَلَبُّ الدَّرَجَةِ مِنَ اللَّحْمِ، فَهُدَى ثَلَاثَةَ أَسَابِيعٍ، حَيْثُ صَنَعَ بِرِيْقَهُ بَعْدَ ذَلِكَ، إِنَّمَا ظَلَّ يُرَى بِالْعَيْنِ الْمُحَرَّدةِ نَيْلًا لِمُدَّةِ عَامَيْنِ وَعِلْمَانَةِ الصَّبْرِ، الْيَوْمَ لَا رَأْيَ لِيَوْمِهِ بِمَرَاثِمِهِمْ عَلَى شَكْلِ نَجْمِ أَرُورِ، يُحِطُّ بِهِ سَدِيمٌ عَارِيٌّ كَثُفٌ مُنْتَدٍ، بِمَدَّةِ سُرْعَةٍ (4 5) مِلَاطِيَيْنِ كَمْ فِي السَّاعَةِ، وَقَدْ دَعَا دَلِيلُ الشَّدِيمِ بِاسْمِ سَدِيمِ الْكُورِيَا

وَفِي عام 1181م، سَخَّلَ لِلصَّبْحِيِّ وَالنَّاسِيِّ رُؤْيَاهُمْ لِحِمَامَةٍ فِي كوكبه (دَابُ الْكُورِيَا)، وَفَدَّ دَامَ نَائِلُهُ فَنَرَهُ ثُمَّ اخْتَفَى عَنْ أَبْصَارِهِمْ بَعْدَ

وَفِي عام 1572م يُمْكِنُ التَّسَكُّبُ مِنْ رَضَعِهِمْ مُتَعَجِّرٍ كَمَا تَمَكَّنُوا فِي عام 1604م، مِنْ رَضَعِهِمْ مُتَعَجِّرٍ آخَرَ وَكَانَ هَذِهِ الْمَرَّةَ أَحَدُ نَجُومِ مَحَرَّبٍ وَهَذَا يُمْكِنُ الْعُلَمَاءُ، فِيمَا بَعْدُ، مِنْ رَضَعِهِ (سَدِيمِ

بَعْضُهُا لِلْمُحَاطَةِ فَصَرَّةً، ثُمَّ لَا مَلِكٌ أَنْ يُحَدِّثَ هَذِهِ بَعْضِ مَرِيْمَةٍ وَخَاطِفَةٍ، نُشَارًا بِهَا كُرَّ الطَّافَاتِ النَّوِيَّةُ الْفَانِيَّةُ فِي سَحَابِ هَذِهِ النَّجْمِ، وَهَذَا يَحْدِثُ فِي الْقِسْمِ الْمَحَارِبِيِّ مِنَ النَّجْمِ تَعَادُلٌ مُرَوِّعٌ يَحْدُثُ بِقَدْرِ عِدَّةِ الْأَرْقَامِ بِحَسَبِ مَدَّةِ كُلِّ الْقِسْمِ الْمَحَارِبِيِّ، الَّذِي يُشَكِّلُ دَوَارَ النَّجْمِ، فِي الْعَصَةِ الْمُحِطَّةِ بِدَلِيلِ النَّجْمِ، فَحَوْلَا الدُّنْدَارَ لِي سَدِيمِ يَأْخُذُ بِالسَّيْدَةِ بِسُرْعَةٍ (4 5) مِلَاطِيَيْنِ كَمْ فِي السَّاعَةِ الْوَحْدَةِ، مُرَاسِلًا شَوَابَ لَا مَلِكِيَّةً فَرِيَّةً تَتَصَوَّرُ أَنْ تَتَمَّعَ مَرَاثِمُهُ، بَعْدَ فَطَمِهَا مِلَاطِيَيْنِ السَّيْنِ النَّوِيَّةِ أَمَّا نَاطِلُ النَّجْمِ فَيَحْوِي إِلَى نَجْمِ وَوِي، يُبَيِّنُ قَلْبَ ذَلِكَ الشَّدِيمِ، الْمُحِطَّ بِهِ، بِمَدَّةِ مَقْوِي بِرِيْقِ الشَّدِيمِ مَحَاوِلُ (8000) مَرَّةً وَمَعَ الزَّمَنِ، يَحْوِي ذَلِكَ النَّجْمُ الْأَرُورُ إِلَى قَرَمٍ أَيْضًا، لَتَنْتَهِيَ حَالَتُهُ فِيمَا بَعْدُ، كَمَا تَنْتَهِي حَيَاةُ أَشْخَاصِهِ مِنَ الْأَرْقَامِ

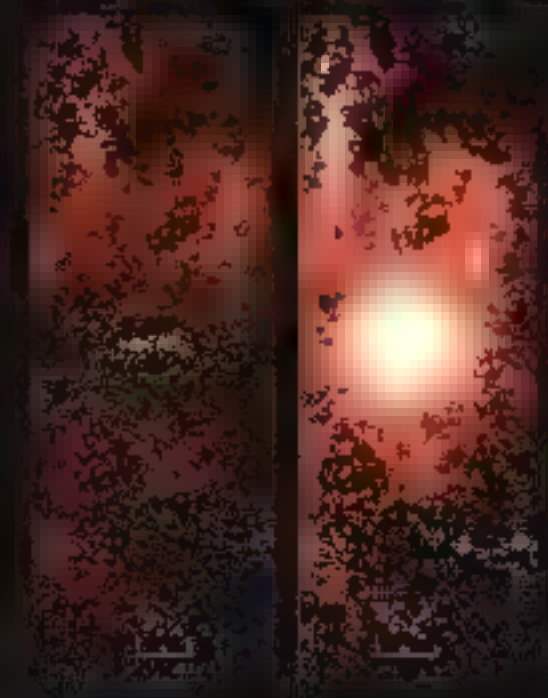
وَنَائِي الصَّبْحِيِّ فِي طَلْعَةِ سَحَابٍ الْعَالَمِ مِنْ حَيْثُ اهْتِمَامُهُمْ بِمُلَاحَظَةِ النَّجُومِ الْمُتَعَجِّرَةِ، وَيَسْجُلُ لِأَحْدَاثِ النَّبِيِّ كَانَتْ تُرَافِقُ كُلَّ الْمَحَارِبِ بِخَمِيٍّ مِنَ الْأَنْصَحَاتِ النَّبِيِّ وَقَعَتْ أَغْلِبُهُمْ عَلَيْهَا وَبِأَيُّهَا وَدَعَا مِثْلَ ذَلِكَ النَّجُومِ بِاسْمِ النَّجُومِ الرَّائِرَةِ، إِذْ كَانَتْ الْمَرَّةَ النَّبِيِّ تَفْصِلُ بَيْنَ تَطْهِيرِهَا مُنَاقَلَةً وَبَيْنَ احْتِفَاءِ نُورِهِ عَنْ أَبْصَارِهِمْ نَزَاحٌ بَيْنَ أَصَابِعِ وَبَيْنَ وَلَاتِهِمْ لَمْ يَكُونُوا يَعْرِفُونَ سِرَّ تَوْضِيحِ تِلْكَ النَّجُومِ ثُمَّ انْطَعَمَتْ، وَاعْتَصَدُوا أَنَّهَا حَوْمٌ كَانَتْ تَقُومُ بِحَوِيَّةِ عَامِرَةٍ فِي الشَّهْرِ وَأَنَّهَا حَبِيبٌ كَانَتْ تَقْلُ بِحَوْفِهِمْ وَانْزِعَ بِرَدَّادٍ تَوْضِيحُهَا وَبَرِيْقُهَا، وَأَنَّهَا حَبِيبٌ قَلْبُ عَيْنِهِمْ، بِضَاعُ ذَلِكَ التَّوْضِيحِ وَالْبَرِيْقُ، سَيِّئًا فَشَيْئًا، حَتَّى تَخْرُجَ مِنْ مَدَى رُؤْيَاهُمْ نَهَا

وَمِنْ أَقْدَمَ مَا وَصَلَ إِلَى أَيْدِيْنَا، مِمَّا سَخَّلُوهُ مِنْ دَلِيلِ النَّجُومِ وَضَعُهُمْ لِلنَّجْمِ لَدِي رَأْوَهُ فِي كوكبة (تَطْهِيرِ)، وَكَذَلِكَ أَنَّهُ كَانَ مِنْ أَكْثَرِ أَجْزَامِ السَّمَاءِ لَمَعَانِ بَعْدَ الشَّمْسِ وَالْقَمَرِ إِلَّا أَنَّ نُورَهُ أَحَدٌ يَطْفَعُ شَيْئًا فَشَيْئًا حَتَّى اخْتَفَى عَنْ

النجوم السوداء

هي نجوم قزمة خافتة خلفتها النجوم المتفجرة من نوع ما فوق الجوزية (الشوبرنولا)، ولكن شدة الانفجار تحولت ذلك القمر إلى جرم ذي كثافة عالية، متسحق الذرات، قابل للتكثف، أسود اللون، تفوق سرعة جاذبه للأجرام المحيطه به سرعة الضوء، لذا فإن الضوء لا يفلت من جبهة جاذبه، لهذا سوادته وقد تبين أن جميع الأجرام التي يتجديتها إلى نجوم قزمة ميتة وخيرها ما اكتشف ذلكها في وقت وموتها إلى أن تتلاشى في وقت أو تخلف أثر في حبيبه أو شكله وتحدث في النجوم التواليم أي ينتج النجم قزم، تنسولا إلى ثقب أسود Black hole، وتنتج بتحديث نجوم الكبر أو المثلث، وأشرح من الضوء، ثم ذلك لثقب إشعاعي هو ينفذ بتسطير

الشرطان الذي يقع على بُعد (6800) سنة ضوئية عنا تبين لهم أنه شديد تشرق، بحسب سرعة (13800) كم في الثانية، مبدئاً بنبضات وأجوبة شديدة، وأنه يفتأ النجم الذي رأى العبيرون انفجاره عام 1054 م، وأنه ليس من نوع النجوم الجديدة، وإنما كان من نوع النجوم المتفجرة ما فوق الجوزية (شوبرنولا)، مثله في ذلك مثل النجوم التي شوهد انفجارها في أعوام 1006 م، 1572 م، و1604 م، وفي شهر شباط من عام 1987 م، شاهد علماء الفلك بمراقبتهم انفجار نجم في المجرة المسماة «سحابة ماجلان الكبرى» التي تقع في سماء نصف الكرة الجنوبي، مقابل جزيئا، وأقربها إلينا، والتي تبعد عنا بمقدار (170,000) سنة ضوئية، وهذا يعني أن لنا رآة الفلماء هو الحدث الذي وقع في هذه المجرة منذ (170,000) سنة ضوئية.



في وقت مبكر من عام 1987، لاحظ علماء الفلك في جامعة شيكاغو انفجاراً فلكياً في سحابة ماجلان الكبرى، وهي مجرة قريبة من مجرتنا. كان الانفجار ناتجاً عن انهيار نجم ضخم، مما أدى إلى إطلاق كمية هائلة من الطاقة والمواد. هذا الحدث، المعروف باسم SN 1987A، كان من أهم الأحداث الفلكية في القرن العشرين، حيث سمح للعلماء بدراسة تفصيلية لعمليات الانفجار النجمي.



النجوم النيوترونية



صورة فوتوغرافية للنجم النيوتروني

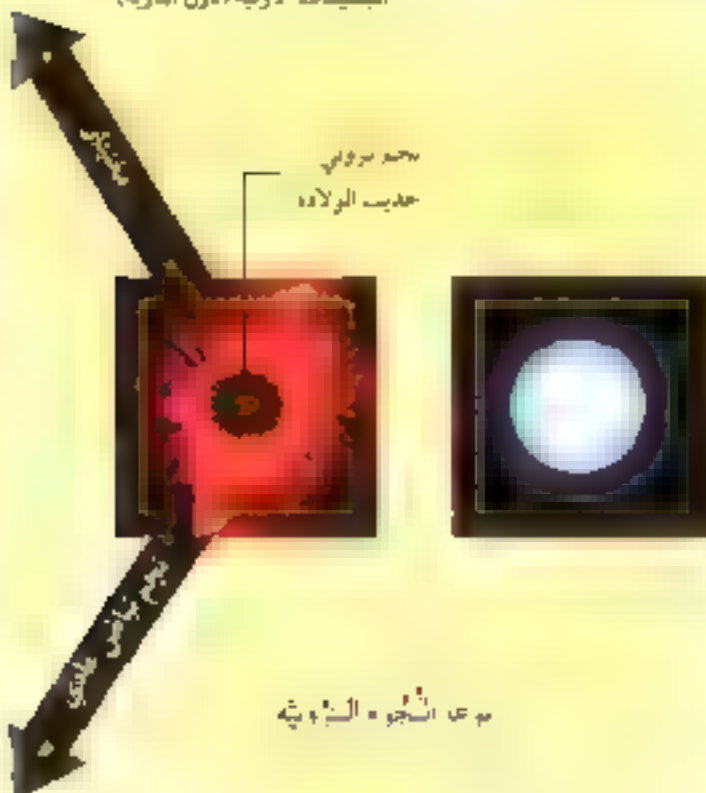
وهي نجومٌ تُحفَّضُ من بعدها النجومُ التي دعوناها بـ (المُحدَّدات الكثيرة) حين تُؤدِّي التفاعلات النووية، مع ارتفاع الحرارة في ناطقها، حيز (2000) مليون درجة مئوية، إلى دمج (إلكترونات) ذرات النجم (بروتونات)، لينشأ هنّ ذنّب سبيلٍ ضخمٍ من النيوترونات، نضجُ هنّ استعانة، فيذبح سُخرٌ كبيرٌ منها في الكون المُحيط به على شكل طاقةٍ جياشة.

وعندما تصل حرارة ناطق النجم إلى (7000) مليون درجة مئوية، بعد أن جميع العناصر النقيصة الصبغة في النجم متعرّضٌ لتفاعلٍ نوويٍّ يُحوِّلُها إلى عناصرٍ جديدةٍ، قُبضُ النجمُ عُدسٌ إلى الانكماشِ مشدداً، وإلى استعادة كُلّ الطاقة التي أطلقها حوّلُه في الكونِ على شكل (نيوترونات) خلال ملايين السنين.

وتؤدِّي عوْدَةُ (النيوترونات) إلى النجمِ بشكلٍ خاطيفٍ،

وعداير - وسداسي - إلى دفعٍ ملتصقٍ للنجم نحو مركزه مشرعيه هائلةٍ كما يحدُثُ في كُرّة مطاطيّة رقيقةٍ عندما تُلقى بشبٍ كبيرٍ وهي في أقصى حالات انضغاطها، ويحفظه قصيرةً محدّةً أن جميع العناصر النثرية تنجم هنّ مدخلة مع بعضها، متاخمةً مسطحةً دائلاً على جوانبها وحدها تمدّت رقّةً ضلّ بُرْدَتُها حادّةً، راءَها كُنّ الدائقة - الثروية الدائقة في باطن النجم، يتّج عنها انفجارٌ مُروّعٌ، من الضّغْب أن تُحدّد طاقته بالأرقام، يُمَوِّدُ الغلاب الخارجةً من النجم، مُضفاً به في الفضاء على شكلٍ سديمٍ يأخذ بالتمدّد سرعةً (4 - 5) ملايين كم في الساعة الواحدة حول النجم الأورق الشاطع الذي

1. حدُّ أن معظم النجوم النثرية بدأ كنجوم ضحلة، لكن مادّة، بكلّ نوع من (10 - 20) مرّة كتلة الشمس.
2. تنتهي حيلة هذه النجوم الضحلة، بمعدّل مستمرٍ عسفي من التّوَجّ القوي، عندما يتحوّل قلب النجم إلى كُرّة كثيفة من الجسيمات الأولية (دون الذرّة).



معدّل النجوم - السديم

لُتَمَدَّرَاتُ (نُجُومٌ لُتَمَدَّرَةٌ)

عندما كان الميكرون قديماً برون بمرافقهم البسيطة
بحسباً لم يكونوا قد رأوه من ثلث قرب نجم كان قد تم
رصدّه من قسّم، كانوا يعتقدون بأن ما رأوه إن هو إلا نجم
نيتٌ وقد حدث خبائه. لذا دعوةً وأثالةً من النجوم باسم
(المتحدّات)

ونما تطوّرت المراقبة الفلكيّة، تبين أنّ أمثال تلك
النجوم هي نجومٌ ناضجةٌ بالخيال ولكنها قديمة، وأنّها بوانم
لنجومٍ حمانيّة. هذا لم يكونوا يستطيعون رؤيتها إلا بعد أن
كُبر حجمها، حين بعدت
بالمادة التي كانت تطرحها
لنجوم العالقة عند مستوى
سطح استرخاء، كي لا يصغر
حجمها بعد، ضغط ثقلياً،
نحت تأثير التضاغط
نويّة التي تنشط في حاله
يُكتأفها، فتنفد من حجم
نكوكب (عطارد)، ثم
تصغر بحجم كرة القدم،

ثم بحجم حبة الحنظل
هذا ثم تتحلل بالتمزق عن
بأذنّها الرائدة فيها وذهب
حسب رأي العالم الفلكي
شاندور أسيغار) كما مرّ
مع سابقاً

يكون قد أتيح عن عملية الانحسار هذه والذي حدثت ككافّة
الشدّة من أن يتفجر هو الآخر وتنتج شظاياها
وذلك بأن تفسد كتلة هذا النجم مؤنّسه من
(البورون)، بعد ذلك هو وانسله (النجوم النيوترونيّة)

Neutron stars

وتتصّف هذه النجوم بدوّ أنها تتسم مع حوز جتو هـ،
وبأن سطوحها دائريّة لنعين، فدرجتها أنّها تير كل الشدّيم المتّسري
حولها بألوانٍ رائعة مُركّبة، كما نعت في كلّ ثلثة ساعات
قويّة، منشقة المزايد الأرضيّة الراديويّة بوضوح وهذا ما
دعا العلماء لتسميتها بـ (النجوم النابضة) Pulsars أيضاً

5⁰ من المعاد المعقد في
العمر وسمي بمضيقه
الزوال وهو يبعد عن
سطح من القلعة



4¹ يستمر المجهار في طياف دقيقه
تتوي في داخلها خطوط الحقل
المغناطيسي رخواً متفكّ في
الحاج رفد بعد الحجم حرمه
صليه من الموجات الراديوية



3² إذا كان حجمه في المبريد
حديثاً يفرم سرعة حابه بعد ثلث
قوة بويده حلاً بمضيقه كذا بنوو
حطوطه داخدا الحمر



5⁶ يرم النجم التماس المتدمر
في العمر وحواف عم احمرار
حرم من الموجات الراديوية



4⁶ يكون النجم التماس الناصح أكبر
من المميتار الذي له التمر نعه
يصدر هذا الحجم حرمه راديويّة عرويه
يُمكن للمقارب رصدها بسهولة



3⁶ إذا كان الحجم التروي المبرود
حديثاً يفرم حده فعلى المرم مـ
حلقه المتناقصي فري بالنديس
الاعتداله وبت لا يبيح مستوى للمعد





الذي كان قائماً عليها، من حيث الحجم أو الكتلة ودرجة التفاعل النووي فيها، هو الذي أعطى غيبه النجوم مظهر متعدده يظهرها بمظهر النجوم ذات الأعمار المختلفة ومتى أكد عدم نشوء هذه النجوم للعالم (بادي)، خلّو تلك الهالات من العار والغبار الكوني اللذين قوّت بينهما تلك النجوم مادتها وأخراتها، يشاء بعدد بضع سواً أني نعلم حديد في تلك الهالات

ويجب على هذه النجوم النوع الشمس (العالمة) Red giants كما في معجم (الشمس) الزامع، هي كوكبة (المؤنة)، ثم (الأفرام الأبيض) ورد ما وحّد بفض من النجوم التي ماحداً طرفاً توتّر من يتألفها في مظهر الشاب، فإن العلائم التي تحيط بها لا تذب على أنها في طريقها للنجوم إلى نجوم غسالة حراء

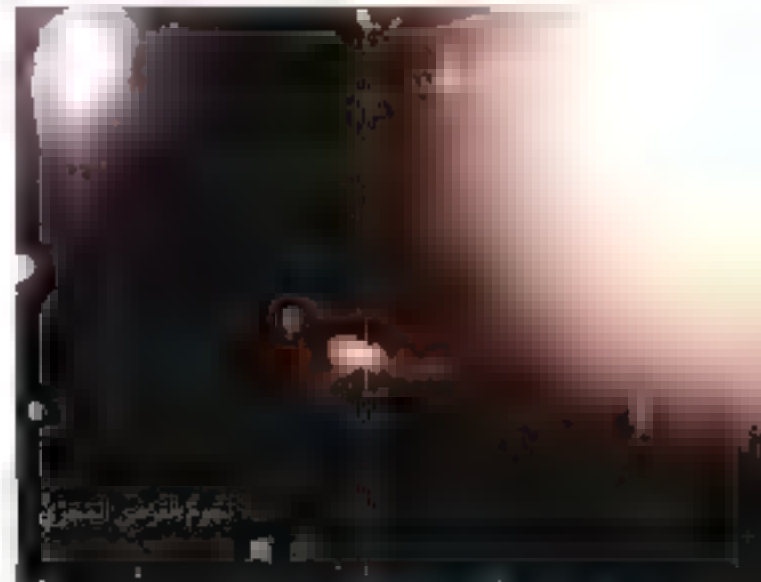
ولما جاء العالم المديني (الان سانديج) الذي كان ينضم في مرصد (بالومار) في الولايات المتحدة، عدّ بعض النجوم في نظريته (بادي) على صورة الرصد الذي كان يقوم به للنجوم، والدراستات التي كان يجريها حولها وبعد أن تبيّن له أن النجوم

مصائل نجوم في المصالحات

تعدّ عتبات الرصد الطويل والدراصة المشهورة التي قدم بها العالم المديني (بالومار) مصائل النجوم الموجودة في المصالحات، قدّم في عام 1940م دراسة التي جاء فيها "إن جميع نجوم المصالحات قد دخل تحت تصنيفي التي هما نجوم القرص المديني، ونجوم الهالات المدينية"

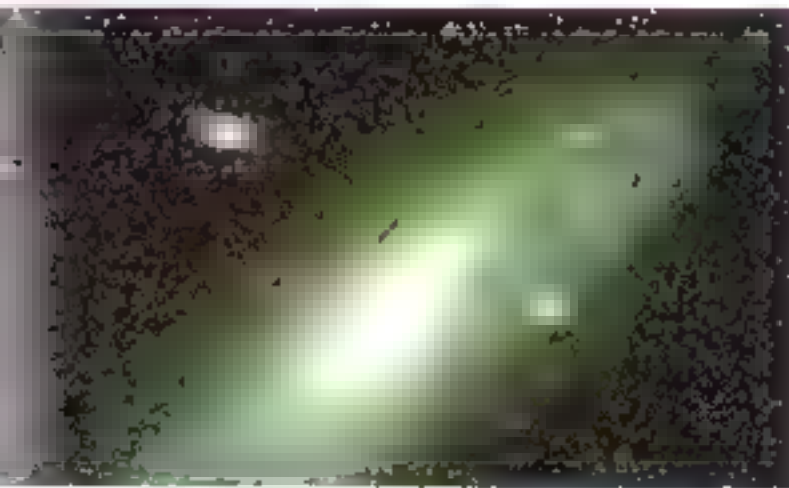
1 نجوم من المديني

تتألف النجوم المدينية من كوكب المصالحات المدينية، كميوننا وهي تتحرك وتندور في المصالحات المدينية تلك المصالحات عبر كميات كبيرة من العار والغبار الكوني اللذين تألفت تلك النجوم منهم وتنفذ وهي تقوم بمركبات تدويرها عن الأذرع الحلزونية، وتتميز بنورها النجمي أو الأزرق، الأفرام الذي يؤثّر حثالة تكويها، وأقلها نجوم موشطة الغم أو متقدمة من أوج، مظهرها اللهب الأصفر والأخضر والأخضر، حتى إنّه تغير أحياناً على أفرام بعضه



2 نجوم الهالات المدينية

هي نجوم قديمة الشمس، بنات كنها معاً، وفي وقت واحد، في الهالات المحيطة بالمصالحات، لا أن لا اختلاف



نجوم مجرة دلي

وهي نجوم تحيط بالمجرة من كل جوانبها وهي برادة النجم المركز شبه نقل بالنجم لأطرافه، وحيز تكون جد أن العار والتعار الكوني هي كل درجة من الكثافة، سبب استهلاكها لهما ويندر وجود مثل هذه النجوم داخل لمركز المجرة. وبكها إذا وجدت كان العار والبنار الكوني قبل من حولها كما تصف بأنها لا سلك مسارا واحدا. وبما تحركا في كل الاتجاهات، وقد أطلق عليها

هذا اسم (النجوم المسكدة أو النجوم الشاردة)

ويترك عدد هذه النجوم كثيرا عدد نجوم المجرة الأولى، إذ قدر عددها (100 000) مليون نجم بينما لا يزيد عدد نجوم المجرة الأولى عن (1000) مليون نجم

ويكون لمعان نجوم المجرة الثانية أقل من لمعان نجوم المجرة الأولى فهي المجرة الأولى بعدة شعوم فوق سماعتها لمعان الشمس بمقدار مليون مرة، لأنها نجوم حديثة سنه لم تنق من رصيده من الطاقة لأ القليل، وإن كانت هي شيء من التدمير يتم لا يحدث نجوم المجرة الثانية ما يتوق لمعانها لمعان الشمس بأكثر من (1000) مرة. لأنها نجوم أقدم، وتنفق طاقتها بحد وبغير

ونكثر بين نجوم المجرة الكبر النجوم القديمة، أي ذات اللعاب الصغيرة وتكون نظير لمعانها سريعا، يتم خلال

ميكرون عددين لمعانهم من الجانب نارية لا مبلية
سبحر القرم الابيض الشمس سرعه فوق صوتية تتجاوز
(600 كم/ثانية) مولدا موجة صدم شديدة سوف تضغط
وتسحق الشمس كلها. يتبع درجات حرارة أعلى من تلك
التي تحدث بعدها الانجذاب النووية الحرارية

إن المراقب الشاب في عتس أن يمد يده لمسبب المراقب
هو رأي خاطيء، بالتصادمات يمكن أن تحدث في الحشود
الشمسية، وبخاصة في الحشود الكثيفة، حيث تكون كثافة
النجوم عالية، وحيث تمرر التفاعلات الثقافية من احتمالات
تحدث هذه التصادمات

السبب الرئيسي في الرئيس على حدوث هذه التصادمات
دو شيئين

1- هو أن الحشود الكثيفة بحوي نجومنا نسبي النجوم
المرءة المنتشرة في غير نظام، وأفضل تفسير لها هو أنها
تكونت نتيجة تصادمات

2- هو أن الحشود الكثيفة بحوي عددا هائلا من مسدع
لأسمه السببة، ومن المحتمل أيضا أن تكون هذه المسدع
سببة بالتصادمات الشمسية

تصنيف نجوم الكون في حتمهين

قام العالم المكني (والر بادي) بتصنيف النجوم على
أساس تحركها في المجرات إلى حتمهين الأولى وثانية
1- نجوم المجرة لا

وهي أكبر عشر عليها في فرص المجرة وهي أذرعها،
أي في الماطي التي يكثر فيها العار والبنار الكوني وتصف
بأنها تتحد مدارات محددة حول مركز المجرة، وشحها كلها
في دورها ذلك هي نفس الاتجاه

وإذا سئل لونها الأرض أو لايبس إلى موب أصر كنا ينفق
عبار الأرض عندما يثور هي فضايات يند شروق الشمس أو
قيل هروبها، حيث يحولن لونها لايبس إلى نور الأحمر

- 4 يزداد احمرار النجم كلما كان القبار الذي يحمله
انكسار به سطح قدره ذلك النار حتى نبت الضوء الأحمر
- 5 مقدار انكسار الضوء الكروي أو النجمي نظره
النجوم مساو هي كل أنحاء المحررة

نشبت نهار الكويي لصوء النجوم

فكما كان ضوء النجم أكثر ميلاً إلى الزرقة كان نشبت
النهار الكويي نة أكثر؛ وكما كان ضوءه أقرب إلى المحررة
قل نشبت النهار نة. وكان أقدر على التمدد من خلاله
ومن لأزواج النجمي يقول: النجم الكويي الأزرق
الأضمر الذي يأتي من حيث ينفذ في ديب القبار، هي
الدرجة الثانية بعد انقوب الأحمر

وسد الألوان نفوداً هي النجم الكويي الأشعة تحت
الأحمر، وهي الأشعة التي لا يراها العين البشريّة،
ألوان التصوير إذ لا تجعل متفهاً نوا، وإنما تجعل معها
الحرارة. وهي التي مكنت العلماء من معرفة بُعد النجوم



ساعات، أي إنها على سبي للنجم النجمي الشهير باسم
(ر د الشبوع) الموجود في كوكبة (النور أو الشبوع)

النجم الكويي انصار النجمي

عندما كان علماء الفلك يحاولون إخراج إحصاء النجوم
السماء وتنبئها، كانت شحوب من النجم النجمي، تيق
عندهم 1910 كادة تُذكر في النجم النجمي المصطف
كما لاحظوا، إذ يقض النجوم التي استطاع نواها إخراج
نبت الشحوب كان سدر كأنها نجوم حادثة ويعدّ خلافاً
لواقمها

وحيث نموذج مريب فيجب المحررة من نبت الشحوب
القطع التي تدو كصائب مصطف مظلم أحيان هي محررة
لأرضة التي يدعوها (د ب الشبوع) أو الطريق النجمي
وكثافة نبت الشحوب التي تولد النجم النجمي Star
dust في أضراب المحررة كان هي المسؤوله عن الاعتقاد
الذي ساد بين علماء الفلك بعمره. وهو أن مركز المحررة
أحسن من أطرافها بالنجوم؛ ثم نرى لهم، فيما بعد، أن نبت
الجواهي هي الأخرى نعت بالنجوم التي كانت مصطفها عا
نطح كشفة من التراب النجمي وكان مما ساعدتهم على
كتشاف ذلك تطور العرب التي استطاع أن يقد، مقدرة
تكبير عدساتها، من خلال نبت المصطف النجمية

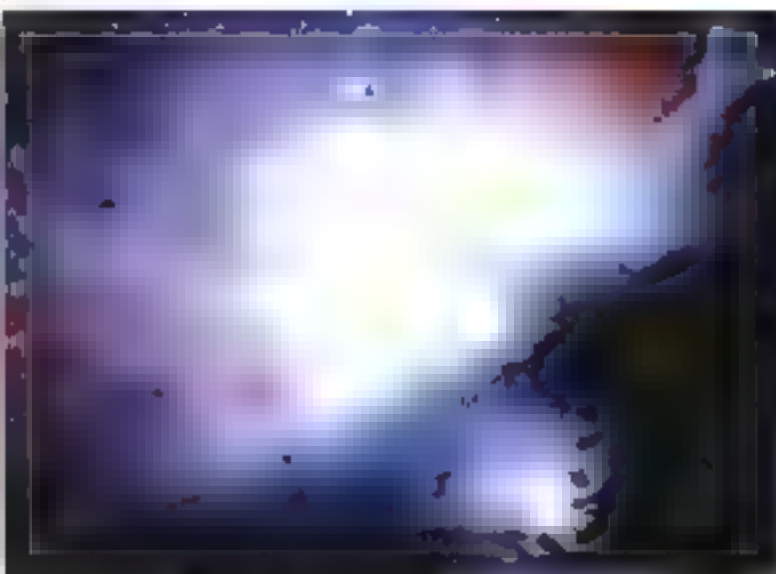
ويقد دراساب مسجرة ومستيفه حوّل للتراب النجمي
تكلمت حقائق على غايه من لأهبة منها
1 إن كنه ديب النجم الكويي تعداد كثة نجوم عد
النجوم مجتمعه

- 2 تولد هاتان الكتاب تكاملاً فيما بينهما. فالنجوم
ولدة ديب القبار، كما أن بعض النجم تنفذ نبت النجوم
- 3 وإن القبار الكويي لا يضعف نور النجوم فقط،

الكهروم الكهرو، تيارها حثا قسوت وكجب - مزمت

إحصاء العناصر الثنائين النجوم

كان الاعتقاد السائد أن معد الضوء الذي ينعكس على
المذم القائمة فيما بين النجوم هو نور النجوم ذات اللعاب
القوي إلا أن الدراسات شب أن النجوم الصغيرة هي التي تير
نبت الشد بب عربها الشاهلة ونة عدد النجوم الزمة
والشمس الشمس (رامي الحوراء) الذي حرق عسائ
م. 10 (10) ألاب مره لا يمكن درواة أنه لا
عددا ضئيلا جدا بين نجوم هذا الكون بينما نجد أن الشمس



وأشبه التي ندعى بالنجوم مومظه اللعاب، يريد عدده
على عدد أشبه (رامي الحوراء) بمقدار (10) ألاب مره
وعدد النجوم التي يقل لعابها عن لعاب الشمس،
يريد على عدد الشمس وأشالها من النجوم بمئات ملايين
المراب
وبعد كانت النجوم المتوسطة والصغيرة مجموعة تير
نصاء ما بين النجوم وشده أكثر بكثير مما تيرة النجوم ذات
اللعاب الكبير

أخرى، شمت قطر أجزها الذمقة المشمقة (44 0 0 سم

عندما تكون موزعة على نفس المساحة وبفرض الشمس

أنا أقرأ المادة المعدية المصوقة لتظل غير قادرة
على انبصاف النور، لا سمد يصح نصف قطر كل جزء
من مشمورها بطول (0 000044) سم ومع ذلك فهي لا
تطاع أو حش من لافة لا 3 1 م شدة الأجزاء
المصوقة من المواد الغضبية والمواد لأخرى غير المعدية،
ودنت حسب ما انتهت له دراسة العالم (عرسبون

وعندما يصغر نصف قطر جسيمات المادة في السحابة
الكوبية، أي هي الشديدة حتى معدو محجم الذرة، فإنها
تضرب مد حية كسرة بين الشعة الكاملة، نكاد نعدمها
القدرة على انبصاف الضوء.

كما رأيت الأبحاث على أن حساب السحب الكوبية
ليست محجم وحيد، كما يقب على تركيبها (الهيدروجين)
والكربون، والأوكسجين، ولأروب، بينما نجد
فيها سة هائلة من المعادن كـ (الحديد والنيكون)
والمعسيوم

وبما يد على وجود المعادن في تلك الجسيمات
أنها تضطت بانظام، ما يد على خضوعها للمجال
المغناطيسي

ودت سم لاشد لأن على صائه كمه الجسيمات المعدية
في تلك الشدة بقتاس قدرها على عكس الضوء، إذ تير أن
ما نكته منه بقوى ما يكته النبع من ذلك الضوء، وهذا
يعني أن محجم ذرات السديم نكاد تكون سير معدية
ويراوح حجمه جسيمات الثراب النجمي بين حجم حبة
الرمال الصغيرة وبين حجم جسيمات الثراب الناعم، وقد
نصم جسيمات أصغر من ذلك بكثير

ونجوم حول جسيمات الثراب النجمي حريثات وذرات من

و(أندروميذا أو المرأة المُسننة) و(مرساوس أو حامل رأس الغول) و(بيغاسوس أو القرس الأعظم) و(قيطس أو الوَحش البحري أو الخوت الكبير). وَخِلَاصَةُ بِلَکَ الْمَلُحَمَةِ

كانت (أندروميذا) فتاة باهرة الجمال، مفضولة القوم.

ساحرة العنبر، إذا محدث قلب وإبر انصب أنرب وكانت أمها (كاسيوبه) ، التي محدث على كُرسى مؤلف من نجوم برقية تُشكّل ما يُشبه حرف (W) ، مُباهي الكون بجمال ابتهاج، فاحص ذلك الآلهة حباً شديداً أحاط (قيطس)، والد (أندروبي) ، مدرجة خشية منه أن تُنوم لآلهة بدل ابنته

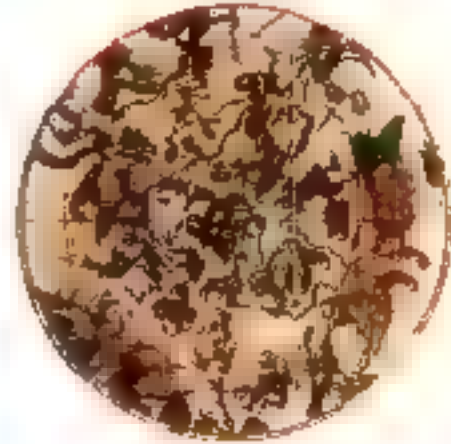
لذا سارع إلى تقبيل ابنته بسننبله، شدّها إلى صخرة جالسة في مياه البحر، كي يُحفّض من غضب لآلهة على ابنه التي دُعيت من يؤسها (المرأة المُسننة) وبعد أن انتهى من ذلك، وسب مع زوجته (كاسيوبه) يُزكبان من كبر ابنتهما، بقدر يقطر منه لأسس، ويعتصم اللوحة، وهي تُفكّر اليهما نظرات الاستغفاف والنؤوس دون أن يخفوا علم ذلك فيودف وإخلاقي سراحها

ويستألف على هذه الحال، إذ يلعن (قيطس) وهو (الوَحش البحري أو الخوت الكبير)، يتقدّم من ابنتهما (أندروميذا) ليعترسها، تنقيداً لأمر الآلهة فيحصد لدمه في غزوف لأمون ولإثينا، إذ لا قبل لهنّ بمواجهة ذلك الوَحش المُحبب المُفترس

ومخافة يظهر (مرساوس) أو (حامل رأس الغول)، وهو رأس الساحرة (ميدورا الحرحوب)، التي قضى عليها ليُخصّص الثامن من سحرها الذي كانت تحولهنّ بوساطته إلى حجر ويرى (مرساوس) كيف أن (قيطس) يتقدّم شتاً وشتاً من

(أندروميذا) ليعترسها فيقهر من عبوه حواده إلى الأرض فقرة سبعة يَدُقُّ بها الأرض دقاً، ممّا أثار غاصفة من لُثَراب تتخلّل النجوم في مجموعة من النجوم الحارة ترى قُرب (مرساوس) ثمّ تقدّم رأس الغول (ميدورا) إلى (قيطس) كي يلهيه لعتزه عن أفتراس (أندروميذا) طالباً منه أن يُحوّل هذا الرأس إلى قطعة صخر

كوكبات النجوم Constellations



بشكلي يتمّ خضر النجوم، والاستدلال عليها، والاختلاف إلى كلّ واحد منها بشعرة، كان لا بدّ من نصب كلّ هذه النجوم منسوبة في كوكبه وحلقة، تُقطي كلّ منها اسماً مُعرّفاً عن غيرها

وقد استع لأقدنوس، من سكان فيلاسية وشعره، على كلّ مجموعة من تلك المجموعات صفة أشخاص أو طيور أو حيوانات أو مناتل أو أدوات، مثل ديب (كوكبة الجذر) وكوكبتا الدب لأصغر والمذنب الأكبر (كوكبة البرج السكند) وكوكبة (الشعب) وكوكبة (ثرج المبرج)

وقد سج الكتاب والشعراء اليونانيون قصصاً كثيرة حول بعض الكوكبات، وجعلوا من السماء شرحاً تدور به أحداث أسدو لأدوار بها إلى أنطال، منهم بيت الكوكبات كما حشدوا الرماضون في لوحات فنية

وكان الشاعر اليوناني (لارنس الموري)، وهو من شعراء القرب لثالث قبل الميلاد، قد قام بتأليف مجموعة قصود القصص التي كانت بتعبه أحداثها على المسرح السماوي كما قدّم، الكوكبات الست المتبقية في سماء نصف الكرة الشمالي وهي (قيطس أو المُنَهث) و(كاسيوبه أو ذات الكرسي)

الاولى - إِنَّهُ عِنْدَنَا حَدَّثَ الطُّرُفَانِ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ.

لَمْ يَبَيِّنْ عَلَى وَجْهِ الْمَسْطَةِ سَبْءٌ حَتَّى إِلاَّ وَهُوَ قُعْصِي عِنْدَهُ بِأَمْتِشَاءٍ مَا حَمَلَتْهُ الشَّعْبَةُ مِنْ بَشَرٍ وَحَيَوَانَاتٍ كَانَ أَمْنُهَا الْيَمَامَةُ وَالْعُرَابُ وَالْأَرْبُ وَالشَّمْعُ . وَإِنَّهُ عِنْدَمَا انْتَهَى الطُّوفَانُ ، وَتَحَدَّثَ مِبَاهُةً بِالْمُتَخَصِّصِ رَسَبَ الشَّعْبَةُ عَلَى قَعِّهِ (فَوَيْعَةُ الْبُرْكَانِ) الَّتِي كَانَتْ أَوَّلَ مَا انْحَسَرَ عَنْهُ الطُّوفَانُ سَبَبَ انْقِصَاعِهَا . وَظَلَّتِ الشَّعْبَةُ وَمَنْ فِيهَا مُدَّةً عَلَى حَالِهَا ، دُونَ أَنْ يَنْكَشِفَ لَهَا كَمَا فِيهَا أَرْضٌ يُسْكِنُهُمُ الْإِبْحَارُ بِأَنْجَاهِهَا وَالرُّوُلُ الْبُتْهَا . لَمْ أُرْسَبِ (الْيَمَامَةُ) وَالْعُرَابُ ، تَحْتِ عِنْدَ مَا كَانَتْ عِنْدَكَ مَدَائِقُ نَدَّ انْحَسَرَ عَنْهَا الطُّوفَانُ . وَبَعْدَ مُدَّةٍ نَمَتْ كُلُّ مَس (الْيَمَامَةُ) وَالْعُرَابُ . وَقَدْ عَمِلَ كُلُّ مَتْنٍ فِي رَجْلَيْهِ عُصْبَةً صَحِيرًا مِنَ الرُّبُوبِ ، مُنْطَحًا بِالْوَحْشِ ، دَلَالَةً عَلَى وَحْمِهِ أَرْضًا . يُحْكَمُ الرُّجُلُ لَهَا ، وَقَدْ مِمَّ ذَلِكَ

أَمَّا الْقِصَّةُ الثَّانِيَةُ ، فَهِيَ جَاءَ فِيهَا إِنْ النُّظُرَ النُّحْرَ (عَاسُور) قَدْ أُنْجِرَ مَعَ مَخْمُوعَةٍ مِنْ جَالِهِ فِي الشَّعْبَةِ ، مُشْتَالًا لِأَمْرِ آلِهِ الْيُونَانِيِّسَ الَّتِي طَلَبَتْ مِنْهُ أَنْ يَنْحُثَ عَنْ جَرِّهِ دَهِيَّةً ، مَخْمُوعَةً دَهَاءً ، فِي قَاعِ النُّحْرِ ، وَفِي مَكَانٍ مِمَّ حَدَّدَتْهُ لَهُ الْآلَهُةُ . وَهَذَا أُنْجِرَ (عَاسُور) مَعَ رَحَالِهِ دَهْدَا ذَلِكَ الْمَكَرَ ، وَقَدْ نَعَرَصَ وَرَجَالَهُ إِلَى حِطَارٍ حَسِيمٍ فِي طَرِيقِهِمْ إِلَى ذَلِكَ الْمَكَارِ ، كَمَا هُوَ حَقٌّ أَنَّهَا بَعَثَتْهُمْ فِي الْحَرَةِ الدَّهِيَّةِ وَآخِرًا ، حِينَ لَمْ يُوقَفُوا فِي النُّحْرِ عَلَى تِلْكَ الْحَرَّةِ ، عَصَبَ لَأَلَهُةً عُصْبًا شَدِيدًا ، كَانَ مِنْ نَتِيجَةِ أَنْ أَحَالَهُمْ إِلَى نُجُومٍ نَكُوتٍ فِيهَا (كُوكَبَةُ الشَّعْبَةِ)

وَمِنْهَا مَخْمُوعَةٌ أُخْرَى مِنَ النُّجُومِ ، تَظْهَرُ بَهْتَةً لَامِعَةً فِي بَيَاطِي فَصْلِ الرَّبِيعِ عَلَى مَقَرِّهِ مِنْ كُوكَبَةِ (الدُّبِّ الْأَكْبَرِ) ، حَيْثُ نَقَعَ يَنَّةً وَيَتَنَ كُوكَبَتَهُ (رُوحُ الشَّيْطَانِ لَوِ الْعِدْرَاءِ) . وَقَدْ دُخِيتْ نَقْلُ الْمَخْمُوعَةِ الْجَمِيَّةِ بِاسْمِ بِيرِيكْسَ أَوْ (بَرِيقَةُ) سَبَّ إِلَى مَلِكَةِ مَضَرَ (بِيرِيكْسَ) ، رُوَاجَهُ ذَلِكَ مَضَرَ (بَطْلِيمُوسُ) ،

وَبِمَا يَقُومُ (كَيْطُسُ) بِمُخَالَفَةِ هَدْمِهِ ، وَقَدْ عَمِلَ مِنْ (أَنْدَرُومِدَا) تَقَطُّعَ فِرْسَاوَسَ (سِلَاسِلِ) (أَنْدَرُومِدَا) وَبَحْمَلَهَا نَعْمَةً عَلَى صَهْوَةِ جَوَادِهِ ، وَيَأْخُذُ بِزَاجِعٍ مُتَقَهِّقَةٍ ، حَيْثُ يَمْرُضُ لِخِمَاتٍ تَنْصَبُ نَهْ حَيَوَانَاتٍ بِحَرِيَّةٍ مِنْهَا (الْخُوتُ أَوْ السِّمَكَانِ) وَ(الْخُوتُ الْجُرُيُّ أَوْ السِّمَكَةُ الْحَوْبِيَّةُ) وَ(الدَّنُّو أَوْ سَاكِبُ الْمَاءِ) الَّتِي أَشْكَلَ عَيْنُ (فِرْسَاوَسَ) ، وَبَكَتْ أَنْفَ مِمَّ ، وَبَكَتْ سَحَابًا (أَنْدَرُومِدَا) عَلَى يَدِ (فِرْسَاوَسَ)

وَبِهِ خَرِيفٌ كُلُّ عَامٍ ، سَطَطُحُ رُؤْيَا كُلِّ ذَلِكَ الْكُوكَبِ وَالزُّوُجِ الَّتِي نُسِجَتْ حَوْلَ ذَلِكَ الْمَلْحَمَةِ . وَعِنْدَمَا تَعَيَّرَ الْأَرْضُ مَوْجِعًا فِي الْفَصَاءِ ، سَبَبَ دَوْرِيهَا الْأَنْفَالِيَّةَ ، تَلَاظَمَ أَنْ تَكُنَّ ذَلِكَ الْكُوكَبَاتِ وَالزُّوُجِ لَا تَمُوتُ نَظَرُهُ فِي سِدَائِهِ خِلَالِ فَضْلِي الشَّيْءِ وَالرَّبِيعِ ، وَإِنَّمَا تَظْهَرُ بِإِلَاصَافِهِ إِلَى مَا مَقِيَ فِيهَا ظَاهَرًا ، كَمَا كَرَّتْ وَزُوجُ أُخْرَى مِثْلُ (الْحَبَارِ) وَ(الْكَلْبِ) (لَاكِرِ) وَ(الْكَلْبِ) (لَاكِرِ) وَ(الْأَرْبِ) وَوَحِيدِ الْقُرْبِ . وَنَرَجُ (النُّورِ)

وَقَدْ رَسَمَ الشُّمَرَةُ حَوْلَ هَذِهِ الْكُوكَبَاتِ وَدَيْتِ الزُّجَرِ لَوْحَةً بِمِثْلِ (الْحَبَارِ) عَمِلَ فِيهَا حَيْثُ مُسْتَطَقٌ بِحَامٍ يَحْطِفُ الْأَنْصَارَ ، إِذْ تَنْظُمُ فِيهِ ثَلَاثَةُ نُجُومٍ مَضْطَمَّةٍ عَلَى خَطٍّ وَاحِدٍ ، وَبَعْدَ حَوْلِ الْقَمَادِ كَلَامُهُ الَّتِي أَعَدَّهَا لِلْقَبِيذِ ، وَالْحَيَوَانَاتِ الَّتِي يَسْتَعِدُّ لِمَصْدَرِهَا مِنْ (الْأَرْبِ) وَ(النُّورِ)

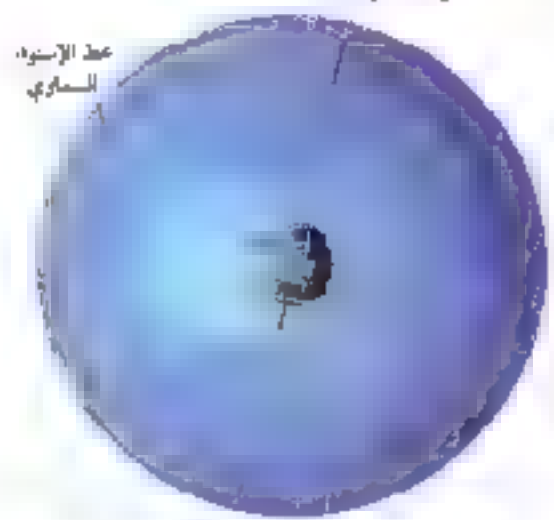
وَيُسَمُّ (النُّورُ) بِمَا يُبَيِّنُهُ لَهُ (الْحَبَارُ) مِنْ أَمْرِ ، فَيَحْضُرُ رَأْسُهُ مُعَدًّا قُرُونَهُ الضَّخْمَ الضَّلْبَةَ مُتَلَاقَا ذَلِكَ الصَّبَدِ وَعِنْدَهُ بَرِيقُ الصَّبَدِ أَيْ (الْحَبَارُ) هَزَاوَةٌ عَمِيقَةٌ فِي يَدِهِ ، مِمَّا تَلَاظَمَ (النُّورُ) وَالنُّطَسُ بِهِ

وَمِنْهَا مَخْمُوعَةٌ أُخْرَى مِنَ كُوكَبَاتِ السَّمَاءِ ، مِثْلُ (الشَّمْسَةِ) وَ(النَّمَامَةِ) وَالْعُرَابِ وَالْأَرْبِ وَالشَّمْعِ أَيْ الْحَيَّةِ الْمَائِيَّةِ وَالْبَاطِلَةَ أَيْ فَوْهَةِ الرُّيَاكِ أَوْ الْكَاسِ ، نَسَجَ حَوْلَهَا قَبَسَاتٍ مُجَمِّدَاتٍ مِنْ بَعْضِهَا

ندور لأرض دؤره واحده حول نفسها، فتح هي

تدور يوماً وسدً، أي بهارً وشتاً، إلا أن هذه الدورة تختص
فقط بالزمن باختلاف الحرم الذي داره الأرض أمامه
على أنه دورة ثمانية أيام في نجم من نجوم السماء خلال
(23) ساعة و(56) دقيقة و(4) ثوانٍ، يتم بعد أن تدور
الدورة لا يتصل آدم الشمس بسبب قربها النسبي من
الأرض ومع من النجوم، وإنما لا إلا الأرض من رطب

القطب السماوي الشمالي



القطب السماوي الجنوبي

مواقع النجوم في السماء بإحداثياتها على الكرة السماوية

قدره 3، دقائق و(56) ثانية حتى يتم دورها أمام الشمس،
لأن الأرض تكون قد غيرت موقعها على مدارها بتقدير
درجة واحدة بسبب حركتها الانتقالية وهي تحتاج إلى
ذلك الزمن الذي شرت إليه نسج دورها شت

تحديد درجة عرض نجم

لتعيين درجة عرض مكان ما على سطح الأرض، تُحدد
بعداً عن خط الاستواء شمالاً أو جنوباً، فمقدراً بالدرجات
العرضية فنقول إنه يقع على بُعد (5) خمس درجات جنوباً،
أي جنوب خط الاستواء، أو يكون على بُعد (20) عشرين

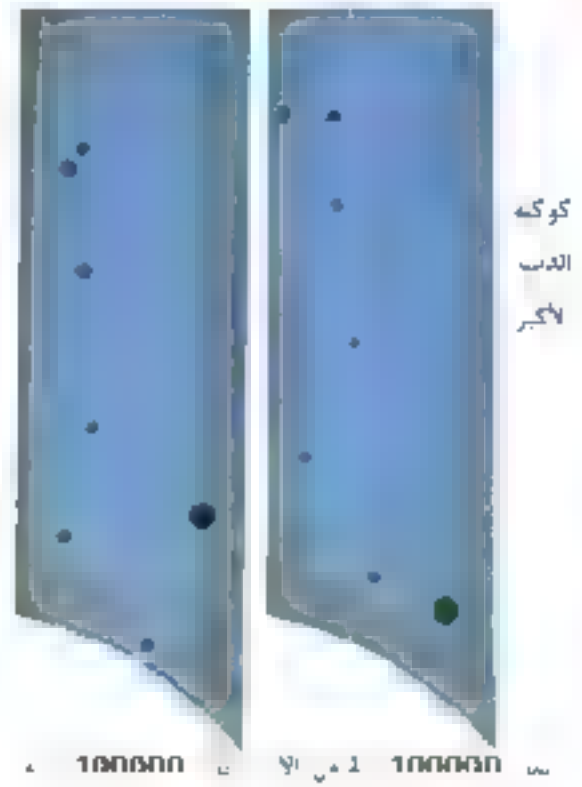
درجة شمالاً، أي شمال عند الاستواء

أما بالنسبة لتحديد درجة عرض نجم، فلانظر مختلف
عما ماهدته بالنسبة لسطح الأرض، على الرغم من أن السماء
قد أعطيت إحدائنا إحدائنا نسبة الإحداثيات الجغرافية
بذكرة الأرضية، حيث بعدد منها على استوائياً مساوياً و(90)
درجة عرض، والزاوية و(90) درجة عرض جنوبية، وبها
(360) نصف دائرة طول مساوية وبها مقدار وقسم مساوي
يعد أمداً بمحور الكرة الأرضية من خط الاستواء السماوي
لا يعد بذاته درجات العرض السماوية المقنوم، وإنما بعد
نجم القطب السماوي هو البداية لها، ويُعطى رقم (0) كما
نعد نجم القطب الجنوبي هو بداية درجات عرض النجوم
ويعطى رقم (180) وبهذا يتول إلى نجم الدب) في كوكبه
(الدحاحه) يقع على درجة العرض السماوية (45)، وإن نجم
(السفري البعائنه) في كوكبه (الكب الأكبر) يقع على درجة
العرض السماوية (107)، أي يُعدها عن القطب الشمالي

تعيين وحدة اسماء

لا يمكن للأسماء العددية أو المحظ أي يعبر في شكل
النجوم، في مدى فهمه الفصير، نظراً لتعدد السجود بين
وتبها، علماً بأنها تحرك سرعات هائلة كما مر معنا
لأن أن تصوير السماء بالأحراق على مدى سجن طويلة،
أظهر بعضاً طفيفاً في مواقع النجوم مكان غمدها الفلك من
مخبره اتجاهات نجوم كل كوكبه من الكوكبات التي تحركها
نجومها معاً، ككوكبي (الدب الأكبر) و(نرج المصرب)، وما
شابههما، مما ساعدتهم على التنبؤ بالشكل الذي كان عليه
هاتين الكوكباتي منذ (100 000) عام، وقد سُؤو إليه
كل منهما بعد (100 000) سنة من يومنا هذا وهو شكل
يختلف كثيراً عما نراهما عليه اليوم

١٤١ هـ: ذكر كذا: أني بذكر كل نجم من نجوم
أرجاءها خاضاً به. فيصحب النجوم عن الشكل الذي سنور
إليه في ذلك المدى البعيد



تغير مواقع القطب السماوي

في عام 1740م نجح العالم الميكانيكي (برنولي) أن
الأرض تترنح أثناء دورتها لأشكالاً حرة الشمس، فلا
تدور في مدارها الإهليلجي تماماً، وإنما تنحرف إلى يمينه قليلاً
تارة، وإلى يساره قليلاً مرة أخرى، وحر ذلك يومها إلى أن
جاءت الفكرة في الأرض
وبت حاش العالم الفيزيائي جيمس جير (1877- 1946)،
أكد على ما قاله (برنولي)، إنما اصحاب إليه أنزل جدس
الشمس دلتاً ولو أن لأرض كانت ككرة كاملة لا مسددة،
لاقتصر أثر جذب الشمس بها على إنكسارها من أن تفتت
من قبضتها فقط. أما وب الأرض من منحنى عند خط استوائها،

فإن تلك الحادثة تمثل في كل هذه الحالة والتأثير من
القمر، على ترويح لأرض طيلة دورتها لأشكالاً، وهذا يؤدي
إلى رحرارة محور الأرض قليلاً عن نقطة القطب السماوي
السماوي سنوياً، تلك النقطة التي مشرورها ثابتة لا يتغير
مكانها، ونسبتها آخر نجم في ويل (الدب الأكبر)، وهو ما
يدعو بالتجم القطبي والتي كذا حد، أن محور الأرض لا
يغير اتجاهه بحمها أبداً

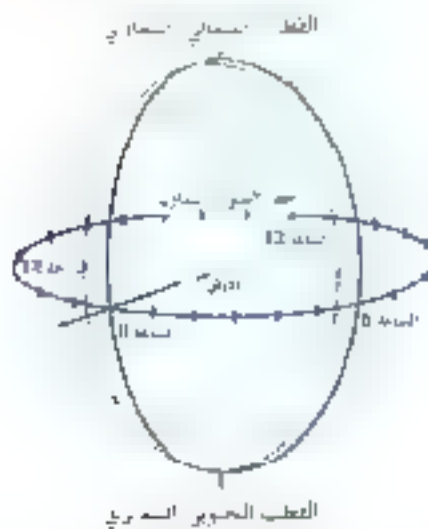
وقد حسب أن ترويح لأرض هذا يؤدي إلى ابتعاد محور
الأرض عن النقطة التي كان قائماً فيها على سطح الأرض
بمقدار (12) متراً سنوياً، ويقابل هذه المسافة في السماء
خط منحنى، هيمر مثل القوس، يكون في أوج نقطة القطب
السماوي القديمة، ويكون عند نهايته نقطة القطب السماوي
الحديثة

ومع زائد البعد محور الأرض عن موقعه لأرض على
سطح الأرض عاماً بعد عام، يزداد ابتعاد المحط الوهمي
الشمسي في السماء، ويرداد معه ابتعاد نقطة القطب السماوي
عن مكانها لأرض، وذلك بالنسبة لسكان الأرض الذين
يلاحظون ذلك التغير في الموضع بوضوح قبل مرور مئات
السنين، نظر تبعد التحقيق بين وبين نجم القطب

ويتبدل انقضاء (800 25) سنة على بدء تغير مكان
القطب السماوي، بعد أن المحط السماوي الوهمي الذي
كان مترادفاً لشداد طلبة تلك الفترة، مع ابتعاد محور الأرض
عن مكانه، قد التفت حرة بأرض، لتحوّل إلى دائرة منطوية،
وإن النقطة التي حدثت عندها فحلال الدائرة في نفس نقطة
القطب التي كان محور الأرض قد عاودها منذ (800 25)
سنة. ويكون الأرض خلال تلك الحقبة الطويلة من الزمن
قد رسمت بمخزونها في القبة السماوية بشيء مخروطي
وهيئة، رأسه عند مركز الأرض، وقاعدته هي تلك الدائرة

حد ثلث الكرة السماوية

قسم الفلكيون الكرة السماوية إلى (360) سعد طول أو ضعف دائرة طوب، وأغبروا خط الطول (0) المُنطبق على خط طوب (غريبتش) على سطح الأرض بداية لتلك الخطوط السماوية الطولية، والخط السماوي المماس لهذا الخط خط منتصف الليل الساري، كما قسموا تلك الكرة إلى (180) دائرة عرض (90) منها في سطح الكرة السماوية الشمالي و(90) منها في سطح الكرة السماوية الجنوبي وعبروا خط أو دائرة العرض (0) المُطبقة على خط الاستواء الأرضي بداية لتلك الخطوط وسَمَّوها (الدائرة الاسوائية السماوية)



وأغبروا الدائرة (90) شمالاً والتي تحولت بسبب عصرها إلى نقطة، (القطب السماوي الشمالي)، وهو ينطبق على نقطة القطب الأرضي الشمالي كما عتبروا الدائرة (90) جنوباً، والتي تحولت بسبب عصرها إلى نقطة، (القطب السماوي الجنوبي)، وهو ينطبق على نقطة القطب الأرضي الجنوبي وأغبروا الخط المماسي الواصل بين القطبين السماويين لشمالي والجنوبي (المحور السماوي)، وهو مُنطبق على

الوشمة في السماء، كما تكون قد رسمت محروطة احمر وشمناً بمحورها أيضاً في التبة الجنوبية للسماء، على غرار الضروند لأوت، وتكون شلة السماء رأسي المحروند في مركز الأرض وسمي أن القطب الجنوبي غير موقيد المُسمّر، قد رسم في لفظة السماوية الجنوبية داب الدائرة التي سمها القطب الشمالي في الفقه السماوية السماوية

نقطة نصف لحيوي

لا نجد عند النهاية الجنوبية للمحور السماوي الوهمي محلاً يمكن اغماره محم القطب الجنوبي كما هو الحال بالمشبه لنهايته الشعاعية لداد العنور

ولكي يُحدّد شكل سطح الكرة الجنوبي نقطة القطب الجنوبي السماوي، فإنهم يستعملون بكوكبة (التصالب الحوير)، فيقدرون مسافة في السماء بعدد (4) أمثال مسافة الخط الطويل في كوكبة (التصالب الحوير) ويمدونه على استقامته ذلك الخط، بدءاً من شحم المسمى (بهم التصالب)، وبعد نهاية تلك المسافة، يكون موقع القطب الجنوبي



الشمالية)، ودُعي القسم الجنوبي منها (القبة السماوية الجنوبية).

مراتب النجوم

لقد صنف العلماء نجوم الكواكب في خمس مراتب، وحملوا أدبها قيمة قيمة أعلاها مرتبة واكثرها لمعانا فنجوم (الشعري الثمانية) من نجوم المرتبة الأولى، وهو أكثرها لمعانا، جعلت بمئة الرقعة (1)، ومثل الشمس، وليس ثوابها بين نجوم السماء مثل هذه المكنة أما أقل نجوم السماء لمعانا، فهي نجوم المرتبة الخامسة، وقسمتها الرقعة (5).

وتدرج نجوم السماء بين هذين الرقعتين، صعوداً أو هبوطاً، بما بين نجوم المرتبة الأولى قد أعطيت رقمين لهذا (1) بما كان منها شدة المعان كالشعري الثمانية والشمس، كما حدث، و(1) بما كان منها أقل لمعاناً من هذين النجمين. لده كانت مراتب النجوم الخمس وهي (الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة) بقادتها ستة أرقام هي (1)، (2)، (3)، (4) و(5).

وهذه كوكبات ذات نجوم حاقبة بعضها متقاربة وبعضها لاخر متفرقة، لم يعكس العلماء من حضرها في شكل هندسي فسقوها دون أن يرسموا بها شكلاً مُعبراً.

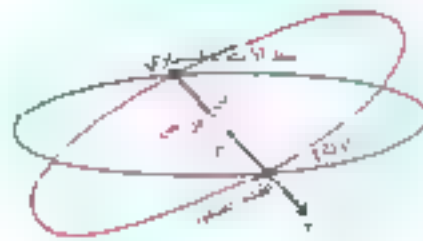
رُؤوس النجوم

كما يعرف البيت في العمارة عن طريق التعرف على الحني الذي يوجد فيه ذلك البيت، ثم إلى الشارع المؤدي إليه، ثم إلى البناء ورقم ذلك البيت فيه، كذلك يُمكننا أن نرشده إلى أي نجم من نجوم السماء الهامة عن طريق معرفة الكوكبة الموجود فيها، ثم موقعه فيها. ثم الترتيب الذي سُفِّف فيه على

المعشور للأرضي

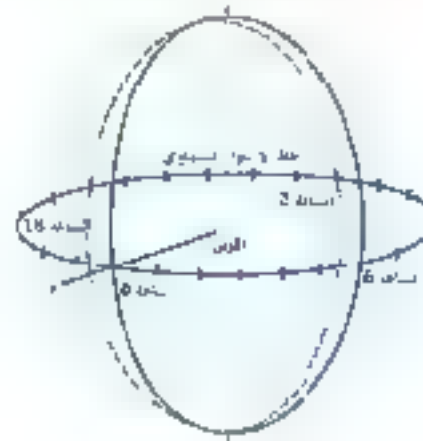
وسعى الدائرة التي رؤسها الشمس في حركتها الظاهرية حول الأرض خلال عام كامل بدائرة الجحش والكشوف أو (ذيرة البروج) لأن البروج السماوية، وعددها اثنا عشر بُرجاً فترصبت حول تلك الدائرة وتُشكل هذه الدائرة مع خط الاستواء السماوي زاوية قدرها 23° 5'، وتسمى خط تقاطعها (المُقعدة).

الخط الشمالي السماوي



خط الجحش السماوي

وقسمت الكرة السماوية إلى قسمين يعصر بينهما الخط الاستوائي السماوي. دُعي القسم الشمالي منها (القبة السماوية الشمالية) والقسم الجنوبي منها (القبة السماوية الجنوبية).



القطب الجنوبي السماوي



أسماء
الرقم أو الحرف
الذي يحسنه
وهناك مخوف بدل

عليها بحدودها السرا، دوسا حاجة

لذكر الكوكب الموحودة بها، فكيف لا يذكر اسمها الحرف
موقعها من السماء فور ومن أسماء تلك النجوم السمرى
البنات، هي توكب الكلب الأثير، والسماء الفرجح في
كوكب السماء، والقبول في كوكب دمشق لأعنه والسر
الوقع في كوكب النور والسما، وغيرها

أب النجوم ذات النعمان النعام فلا يمكن الاستدلال
عليها إلا من طريق معرفة الكوكب الموحودة بها ثم الحرف

بدي
سما ذلك
الأسماء
سما نجوم الكوكب
الحروف لأحدته كذا

بعض النجوم التي فيها رقم

سما بدأ من رقم 27 وهو الرقم التالي بعدد النجوم
لأحدته اللابيه وعدد 26، حرف

ومن الكوكبات التي شئت نجومها مخوف، كوكب
الذ لأصغر بعد رقم نجومها السمة معه حروف
تحدته هي أ، أو ذلك الذ لأصغر، أ، أو ب، الذ
لأصغر (ح)، أو حاء، د، أو دال، (س)، و (ر)

أما في الكوكبات التي واد نجومها على عدد النجوم

نَاطِقَةُ الرُّوحِ

نَشْكُرُ مِنْطَقَةَ الزُّجُوجِ فِي السَّمَاءِ مَا يُشَبِّهُ شَرِيحَةَ يَوْمِ
عَرُضَةِ عَمِي (16) دَرَجَةِ عَرُضِ سَمَائِيَّةٍ، يَنْتَبِهُ حَوْنٌ وَدَائِرَةُ
الْكُتُوفِ وَالْكُتُوفِ) لَمْ يُنْطَلَقْ مِنْ هَذِهِ الدَّائِرَةِ- أَيْضاً
(مِنْ دَائِرَةِ الزُّجُوجِ) لِأَنَّهَا تَكَادُ تَوْعَدُ شَرِيحَةَ (الزُّجُوجِ) لَمْ
لَا يَهْدُ بِعَدَدٍ حَافِي ذَلِكَ الشَّرِيحَةِ عَلَيْهَا أَكْثَرُ مِنْ (8) دَحَابِ
عَرُضِ سَمَائِيَّةٍ شَمَالاً وَحَوْناً إِلَّا فَيَلَا

و دائرة الكُثُوف (و الحُوف) هي المارُ الظاهري
 الشَّس على مدار الشَّه وفي تقاطع مع خطِّ اسواء
 الاصل يراه عددها (27 23) درجة. ونسب التقاطع عند
 تقاطع نقطتي عم خطِّ اسواء الازهر وسدس إحدى
 النقطتين التي يسم عددهما التقاطع (نقطة الصُّمُود) تبدأ
 تُدعى النَّاسُ (نقطة التَّروُف) وعند تعامد الشَّس على خطِّ
 الاسواء، عند النقطة الأولى تبدأ لاغتنان الزيجي في
 نصف الكرة الشمالي، وعند تعامدها عليه عند النقطة الثانية،
 تبدأ لااعدال الجرجي في نصف الكرة الشمالي أيضاً

والأرض أثناء دورتها الانتقالية حول الشمس، نحتاج
إلى مدة ثلاثة شهور أي في فصل كامل كتي مَرَام (3)
بُروج ٢ وعلى حد . فهي محتاج إلى سبعة كاملة كي سَم دورتها
إنما جميع بُروج السماء . ودخول الشمس ظهرياً إلى بُرج
من بُروج السماء في كل شهر . هو اصطلاح أندقي لأنه لا
يُتصَّف مع الواقع بسبب

- 1 لأن الأرض هي التي تتحرك أمام النجوم لا الشمس
2 لأن الأرض تدور أمام (30) درجة طول سماوية هي كل
شهر وبعض النجوم مثل السنبلة أو القدر (والذئب أو الحماقي)
يمتد كل منهما على أكثر من (30) درجة طول سماوية ، يست
لا يمتد كل من النجوم الثاني (العبري) و (السرياني) و (الحمل)
(والجوز) على أكثر من (15 إلى 30) درجة طول سماوية

الأثنية، فقد 'مر يسحوم الرائدة عم ديث' قام، كما هو الحال في كوكبة (الكسب، الأكثر) حيث دُعي أحد بحوم. (27) الكسب لأكثر

أما النجوم التي يكون موضعها حائفاً له حجة كبيرة، ولا يرى إلا بالعين المجردة فتمكّن التعرف إليها، وإلى مواقعها، بواسطة أطلس نجومى لذلك دُعِيَ سجلّ بمادج (النجوم) Catalog حذّ فيه موقع النجوم من الكوكبة، كما يُذكر فيه رقم النجم مُتراباً باسم مُكتشفه وواضع الأطلس النجومى الذى سُمِعَ به. وبما دلت النجوم المُسمى (359) وروند، في النجم ذو الرقم 359، في لأطلس النجومى لروند (روند) وما عني المُلاحث لأن يعود إلى الرقم (359) في فهرس هذا الأطلس ليُعرف موقع هذا النجم في السماء والكوكبة الموجود فيها وهذا النجوم سُمِيت بحدّة مكديا من السماء في ذلك لأطلس، دون أن يربط بكوكبه، وإنما بسند على مواقعها عن طريق قُرب الكوكبات أو النجوم المشهورة فيها.

الشُّرُوعُ

تألف الزوج Zouine من سبي عشره كوكبة نخجند،
تعتبر بهذا الاسم من عبرها من كوكبات النخجند الأخرى
لأنها تملك حوزة من الكسوف والمشموس، الشارحة على
شكل شريط من النفس ظهرياً أمامه حللاً عدم كامل
فاطحة ثلاثه زوج من كل فصل من فصول السنة

وهو منه عِصَاءُ الْعِدَّتِ بَعْضُهَا بِأَحْيَاثَاتِهَا، وَبَعْضُهَا لِأَخْرَاجِهَا أَوْ إِدْوَانِهَا. أَمَّا مُرْهَى فَهِيَ مَهْلِكَةٌ رَتْمٌ وَبَعْضُهَا الْأَسْمَاءُ النَّبِيَّةُ (الْحُبُوبُ لِلْحَمَلِ النَّزْدُ الْجَوُّ، أَوْ الْمَوَاقِدُ الْمَرْطُوبُ الْأَمْسُ لَشَيْئِهِ أَوْ لِلْعَدْوَاءِ الْعَمِيَانِ الْعُقُوبُ الْقُورُوسُ أَوْ الرُّمَامِيُّ الْيَحْدِيُّ الدَّلُوبُ أَوْ سَاكِبُ الْمَاءِ)

تورجُ التُّروج في السماء

رأينا كيف أنَّ دائرة الكُشوف والحُجُوم (أي دائرة التُّروج) تتقاطع مع خط الاستواء لأرضي في القطبين اللّبيين يبدأ عندهما الاعتدالان الربيعي والخريفي، منسجمة رابطة ندرها (23 27) درجة. وهذا يعني أنَّ نصف تلك الدائرة تقع في سماء نصف الكرة الجنوبي.

وفقاً كان شريط التُّروج مُحيطاً بتلك الدائرة، نجد أنَّ سته من تلك التُّروج تقع في سماء نصف الكرة الشمالي وهي (الحوت، الحمل، الثور، الحوراء أو الثوراني، السرطان، الأسد). بينما نجد أنَّ التُّروج المشته الباقية تقع في سماء نصف الكرة الجنوبي وهي (الشبله أو المذراء، المبرح، المقرب، القمر أو الزمبي المحدي للذئب أو الكلب).

دُحُولُ الشَّمْسِ إِلَى التُّروج

كان الاعتقاد السائد لدى لاقدمين، وبخاصة لدى الرومان في العصور الوسطى، أنَّ لأرض هي مركز الكون، وأن الشمس والنجوم هي التي تدور حول الأرض، كما يزعمون بلامر ظاهرياً كما اعتقدوا بأن الشمس تتحرك أمام تروج السماء مُحتارة بُرجاً واحداً ينه كل سهر جلال

دوريتها الشهيرة حول الأرض. لذا كانوا يقولون بأن الشمس (تُروج للحوت) أو حوت فيه، ولا يزال هذا الاصطلاح مستعملاً في التقاليم حتى اليوم رغم خطئ

بالواقع أنَّ لأرض أثناء دوريتها الانتقالية حول الشمس، هذا تُضح على استقامه واحده مع بداية أحد التُّروج، والشمس بينهما يُقال عندها بأن الشمس قد دحلت ذلك التُّروج، وهذا يعني أنَّ سُكَّان الأرض، من يزود ذلك التُّروج الذي دخلته الشمس ولا التُّروج لأربعة السه دخلته قبله، لأنَّ تلك التُّروج تكون موجهة للأرض خلال النهار، بينما يرون التُّروج لأخرى العكس، والتي موجهة للأرض ليلاً.

بحر مواهب دُحُول الشمس إلى التُّروج

لقد نلاحظ أنَّ ميقاب دُحُول الشمس إلى التُّروج لا تغير ثابتة على مدى القرون، من ذلك أنَّ الشمس كانت في عام (2825) ق م، تدخل (تُروج الثور) يوم (21) آذار حين تكون عمودية على خط الاستواء عند (نقطه اعتدال)، حيث يبدأ يومها الاعتدال الربيعي وهي حوالي عام (450) ق م، أحدثت الشمس تدخل (تُروج الحمل) في أول يوم من أيام الاعتدال الربيعي وهي حوالي عام 1925 م، أحدثت لشمس تدخل (تُروج الحوت) مع أول يوم من أيام الاعتدال الربيعي.

وقد حاز الفلكيون القدماء في حل اللغز الكامن وراء هذا التغير، وأخفقوا في إيجاد تفسيرا له.

ولم جاء الفلكي برادلي (عام

1740 م، عرّاه حدوث ذلك إلى

مرشح لأرض أثناء دوريتها

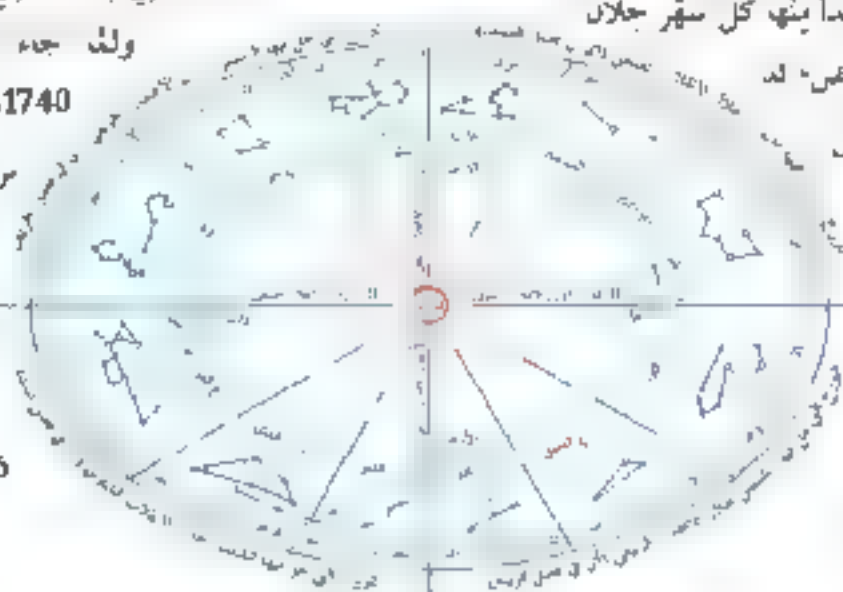
الانتقالية، بسبب حدوث

القمر بها

ولم جاء الفلكي

جيمس جير (1877

1946 م، أكد على



ذلك، وأضاف إليه أثر جاذبية الشمس هائلا لو أن الأرض كانت كرة كاملة لاستدرة، لاقصر أثر جذب الشمس بها على إمالتها من أن تفلت من قبضتها فقط. أما وإن الأرض مستقيمة عند خط استوائها، فإن تلك الجاذبية تقوى في مركز هذه الحالة، وبالتالي مع القمر، على برزخ الأرض طيله دورهما لانتفاضة هذا البرزخ الذي يؤدي إلى تغيير موقع القطبين السماويين بالنسبة لشكل الأرض، ويغير موقع القطبين الأرضيين أيضا.

تغير موقع لقطب السماوي ومحاورة لأعدائنا

إن برزخ الأرض أثناء دورتها الانتفاضة حول الشمس يؤدي إلى رحره محور الأرض قليلا عن قطبي القطبين المحرّافين السماويين، والذين يسمّون نظريا نقطتين ثابتين لا يغير مكانهما ويبتعد أحدهما في دلتا (الذات لأصغر)، وهو ما يدعوه (الحجم القطبي)، نقطة القطب الشمالي، والتي كان يُعتبر أن محور الأرض لا يُغير اتجاهه نحوها أبداً ومؤدّي تلك الترخّص إلى اعتماد محور الأرض على النقطة التي كان دائما فيها على سطح الأرض بمقدار (12) متر سنوياً، وتعامل هذه المسافة في السماء عند منحني وهمي هائل الطول، تكون في ونبه نقطة القطب السماوي القديمة، وتكون عند بهانه نقطة القطب السماوي الجديدة.

ومع براب اعتماد محور الأرض على موقعه الأول على سطح الأرض عندما بعد عام برزخا أعداد الحظ الوهمي المنحني في السماء، وتزداد معه ابتعاد نقطة القطب السماوي عن مكانها الأول، وذلك ما أنه لشكل الأرض الدبر لن يلاحظوا ذلك التغير في الموقع بوضوح قبل مرور مئات السنين، نظرا لتبعد أنهاب من بين حجم القطب

وبعد انقضاء مدة (25800) سنة على بدء تغير مكان القطب السماوي، يحدث أن الحظ السماوي الوهمي المنحني، الذي كان يرايد بعدا طيله تلك الفترة مع ابتعاد محور الأرض عن مكانه، قد انقضى حركته بأوله، فحولنا إلى دائرة منتظمة، وأن النقطة التي حدث عنها انبعاث الدائرة هي نفس نقطة القطب التي كان محور الأرض قد غادرها منذ (25800) سنة وتكون الأرض خلال تلك الحقبة الطويلة من الزمن قد رسمت بمحورها في لفقة الشعلة للسماء محروطة ومبنا، وأما عند مركز الأرض، وقاعدته هي تلك الدائرة الوهمية في السماء، التي أنشأنا إليها كما نكون قد رسمت محروطة اسر وهيتا، بمحورها أيضا، في لفقة الحورية للسماء، على مدار المحروط الأول ونقطة التقاء رأسي المحروطين تكون في مركز الأرض.

ومع تغير اتجاه المحور الأرضي، في كل عام من مكان القطب السماوي القديم إلى مكان القطب السماوي الجديد، يغير موقع نقطة الضوء على خط الاستواء، ما يجعل الشمس بعامنا على خط الاستواء عند تلك النقطة يوم (21) آذار، قبل موعد تعاندها عنها في العام السابق برض بقل قليلا عن (20) دقيقة. وبهي ذلك أن الفصول الثلاثة الأخرى مستندة بداية كل منها نفس المقدار الزمني، أي (20) دقيقة نظريا في كل عام من العام الذي سعة

ومع استمرار هذه المحاورة Precession of the equinoxes أي حلول الفصول كل أوانها في كل عام تحدث أنه بعد مرور (2375) سنة، سيحل كل من الفصول الأربعة شكرا بمقدار سهر عن مواعده الذي كان يأتي فيه بعد بداية هذا التوزيع أي منذ (2375) سنة وهذا يعني أن الربيع سيحل في الربوذه، وسيصبح الصيف أكثر اصدا، وسيرجع قريبا حرارة الحريف، وسنقل قريبا يروضة الشتاء أما إذا ما انظرنا حتى مرور (7125) سنة من الآن، فإن

العُصُول الأربعة سَتَبَدَلُ مَوَاقِعَهَا، إِذْ يُصْبِحُ الرَّيْبُ شَدِيدًا،
وَالْمَاءُ حَرِيقًا، وَالْحَرِيفُ صَبِيحًا، وَالصَّبَفُ رَصْفًا

مُذَكَّرَةُ الشُّرُوحِ

إِنَّ أَتْبَاكَرَةَ النَّبِيِّ حَدَّثَنَا، كَمَا رَأَيْنَا، فِي بَعَادِ أَشْهُهُ
الشَّمْسُ عَلَى خَطِّ لَامِنُوهٍ عَدَ نَقْطَةِ الصُّغُودِ، نَحْنُ الْحَطَّ
الْوَهْمِيَّ الْمُتَنَدِّ مِنَ الْأَرْضِ إِلَى بَدَايَةِ الشَّرْحِ الشَّمَاوِيِّ، وَبَيْنَهُمَا
الشَّمْسُ، يَوْمَ (21) آدَارَ، لَا يَقَعُ عَلَى بَدَايَةِ الشَّرْحِ، كَمَا كَانَ
عِنْدَهُ الْأَمْرُ فِي الْعَامِ الْمُسَابِقِ، إِنَّمَا يَقَعُ قَبْلَ مَدَائِنِهِ بِقَلِيلٍ
وَبَعْدَ انْقِصَاءِ مُدَّةِ 2375 عَامٍ، نَحْدُ أَنْ دَلَّ الْحَطُّ
الْوَهْمِيَّ فَدَ غَادَرَ ذَلِكَ الشَّرْحَ بِعَامِدِ يَوْمَ (21) آدَارَ مَعَ الشَّرْحِ
الَّذِي يَقَعُ ذِيئُهُ عَلَى دَائِرَةِ الشَّرْحِ
وَهَذَا مَا يَحْدُثُ أَيْضًا خُذْ بِدَايَةِ كُلِّ عَصْرِ مِنَ الْعُصُولِ
الثَّلَاثَةِ لِأُخْرَى

وَعَمَى هَذَا لِأَسَاسٍ، سَطَطُ ارْتِفَاعٍ مَا يَقَعُ إِذَا
أَلُونَاتُ الشَّرِيحَةِ مِنْ أَلَّةٍ مُدَّةِ عَامٍ (2825) قِيَامِ كَالْبِ
النَّشْرِ عَدَمُ (نَجْمُ الشَّرْحِ) يَوْمَ (21) دَارَ وَكَيْفَ أَنَّهَا
صَحَتْ مُدَّةِ عَامٍ (450) قِيَامِ، مَدْخُلُ (نَجْمُ الْحَمَلِ) يَوْمَ
(21) آدَارَ، وَكَيْفَ أَنَّهَا بَدَأَتْ مُدَّةُ حَوَالِي (62)، سَنَةً تَدْخُلُ
(نَجْمُ الْعُصُولِ) يَوْمَ (21) آدَارَ سَبْتُ مُنْقَلَبٍ فِيهِ مُدَّةُ (3313)
سَنَةٍ قَادِمَةٍ لِمَعَادَةِ هَذَا إِلَى (نَجْمِ الدَّلُو أَوْ لَكْتِي)

كوكبُ السَّمَاءِ الشَّمَاوِيِّ وَنُورُ وَجْهِهِ

كَمِ كَبَّةِ السَّمَاءِ السَّمَاوِيِّ **Andromeda**

نَحْنُ نَسَمِّي كَوَكْبَةً (حَدَابَ الْكَوْكَبِيَّ) مِنْ جِهَةِ وَتَسْمِيَةِ
(الْعُصُولِ) مِنْ جِهَةِ أُخْرَى، وَمُتَأَلَّفٌ مِنْ (8)، نُحْوَمُ نَسْطَمُ عَلَى
شَكْلِ دَائِرَةٍ حَادَّةٍ، صُنْعَانَا حَظِي شَكْرَانِ، بِعَامِدٍ عَلَى أَحَدِهِمَا
حَطَّ مُسْتَقِيمٌ قَصِيرٌ أَقْرُبُ نَحْوِهَا إِلَى الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ بِمُدَّةِ عَنَةِ

حَوَالِي (45) دَرَجَةٍ عَرَضِيَّ سَمَاوِيَّةٍ وَالنَّجْمُ الْقَائِمُ
سُورَ رَأْسِ الرَّائِيَةِ، نَحْنُ مُسَرَّدٌ مِنْ
عِنْدِ الْكَوَكْبَةِ وَتَسْمِيَةِ كَوَكْبَةٍ



(الفرس)،

بِأَدْعَى (أ) أَلْفِ

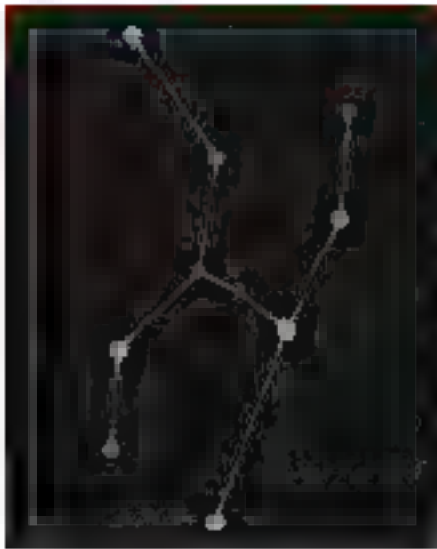
السَّيْرُ الشَّيْلُ أَوْ

(الفرس)

وَتَسْمِيَةِ النَّجْمِ الشَّمَاوِيِّ

عَرَاةُ السَّمَاوِيِّ، وَالنَّجْمُ الشَّمَاوِيُّ (حَدَابِ السَّمَاوِيِّ)
الشَّمَاوِيِّ، وَفِي أَعْمَاقِ السَّمَاوِيِّ، نَحْنُ الْكَشْفُ

حَرْبَةُ سَمَاءِ



زمرّة خصره
وعدش ثلث
منهما يدور حول
الأخر دورة واحدة
كل 55 سنة
وأنتها يتعدان عن
مسافة (400) سنة
من الأرض

المجرة المسبلة (مسيه 31) أو (M31)، وهي
المجرة الوحيدة التي يُمكنُ للعين
المجردة أن تراها من بين
مبخرات سماء نصف
الكرة الشمالي
وهي

كوكبة برج الدلو أو الشاقي Aquarius



تقع بين (أرض)
الجدي وكوكبة
الفرس الأعظم
وسألف من 11
نحماً شكّل خط
منكسراً، تت
تقوم منها لأمعة

بعض النجوم، إذ أنها من الدرجة الرابعة، أهمها (سعد
الشعر) و(سعد المندل)، وما تبقى منها فتقوم حانة من
المربعة الحامسة وأقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي يُبعد
عنه مقدار (89) درجة عرض ضماوية

كوكبة العنقاء Aquila

تقع بين كوكبة (الشهم) من جهة، وبين برج القوس
أو (الرامي) من جهة أخرى، كما تحاور بُرج (الجدي)
وسألف من (7) نجوم تتظم في مُشدّ ذي قاعدة على شكل
راوية، أقصاها يواحه بُرج (القوس) أو (الرامي)، وأقرب
نجومها إلى نجم القطب الشمالي يتعدّ عنه حوالي (79)

كوكبة
العنقاء

المساحة بحجم

يُدعى (عناق الأرض)

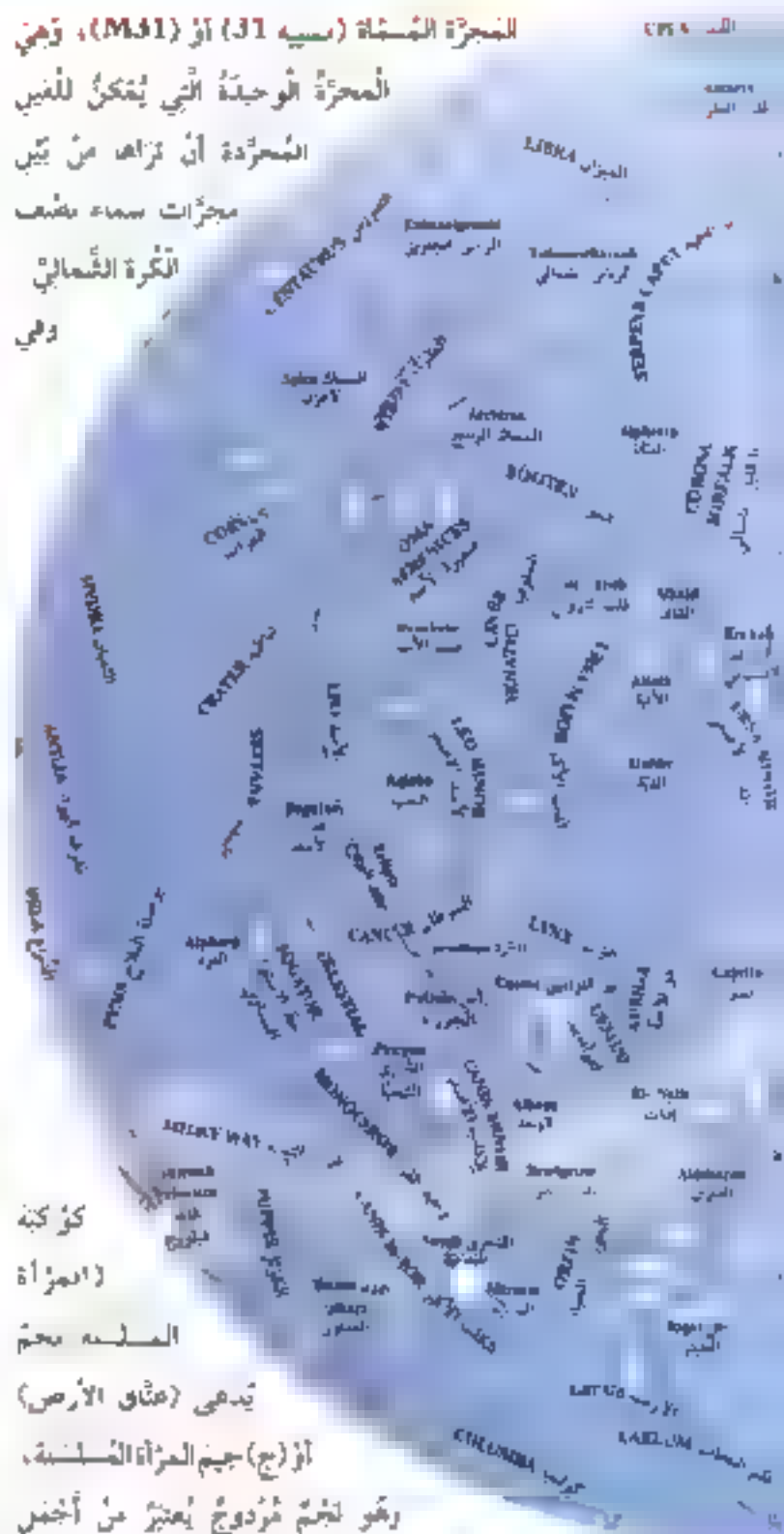
أو (ج) جيم المرأة الفلسطينية،

وهو نجم مُزدوج يُعتبر من أجمل

النجوم المُروحة حين ينظر إليه بالمقرّب، إذ

يبدو لأوّس صور الباقوة الصفراء، أمّ الثاني فكانت

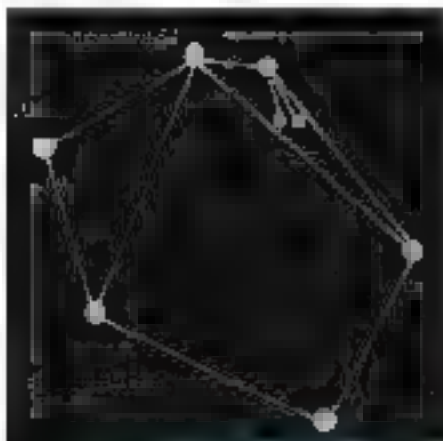
السموية الشمالية



في شمس شعامي غير منتظم، وانزعت نجومها إلى القطب الشمالي بينما عند بمقدار (44) درجة عرض مساوية وأهم نجم في هذه الكوكبة النجم المسقى، الشمس لأعنه أو (التيق) أو (المشري)، وهو من نجوم القوسية الأولى وقد دعي النصاب الحامض لقريتان من (المشري)، وأوراقه خارج كوكبة الكوكبة، (104) (الشمس)

ونحل (التيق) لسماعه المنة السمة فقد نجم (الشمس الواقع)، وشبانه لسماعه نجم (السمك الزمخ) وبذلك النجوم الثلاثة هي أكثر نجوم النصف الشمالي لفئة الشاربه لسماع ويريد ضوء (التيق) على ضوء الشمس بمقدار (105) مرعب وقد كسب النجم اقتران ونجومه (التيق) لسماعه على لسماع الشمس بمقدار (80) مرة ويذكر كل من المواقب حول نواحه في سنة (104) تمام

ويريد قطر (التيق) على قطر الشمس بمقدار (11) مرة، أي شحفه بكثر حجم الشمس بمقدار (1200) مرة، أما ورنه فلا يريد على (4/5) مرات على وزن الشمس، ولونه أضر، أما نواحه فيعادل قطرة (1/2) قطر (التيق)، ولا يريد ورنه على (4/5) وزن (التيق)، ونوته أضر أيضاً والنجم الثاني الهام في كوكبه الشمس الأع، هو نجم من المربه الثانية، ومشارك مع (نجم النور) وهناك نجم يقع على نفس درجه عرض (التيق) يدعى (ب) با التيق أو (المسكس)، وهو نجم من المربه الثالثة وقد أظهرت المراهب أنه نجم

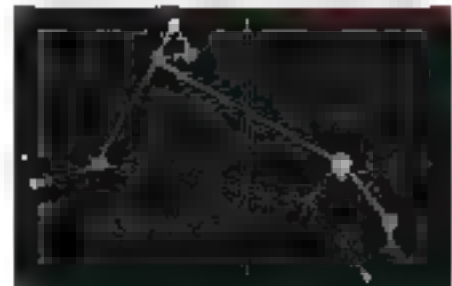


درسه من مرمى معاوية وأكثر نجومها لسماعاً النجم المسقى (الشمس) انطاز)، وقد شفي بذلك وفق ما جاء في النجوم الأولى



التي تقوى (إن هذه الكوكبة هي على شمس نجم مخرّب أصداء مخرّبة التي تقع فيها هذه الكوكبة وأنه في كل مرة نهي فيها جولة، يعود لتبريح في هذه الكوكبة قبل انطلاقه منها من جديد)

كوكبة نرج الحمل Aries



يقع بين كوكبة الشمس (الشمس) من جهة، وبين (نجم الجنوب) من جهة ثانية ويألف من (3) نجوم نوتف شديداً صغيراً نرج الرأوية، اللان منها من المربه الثالثة، أما النجم الثالث فحادث من المربه الخامسة وألوت نجم فيه إلى القطب الشمالي يتعد حته حوالي (67) درجة عرض مساوية وهو النجم المسقى (الحمل) باسم النرج

كوكبه مصاب الإغاة وراكب العربة ويسمى النجم

يقع بين كوكبة (برسوس) من جهة، وبين نرج (النواصب) من جهة أخرى ويألف من (6) نجوم منتظم

كوكب الرمح Camelopardalis



يقع بين كوكبة (الدب الأصغر) من جهة، وكوكبة (قوسوس) أو (بيرسوس) من جهة أخرى وأقرب نجم فيها إلى نجم القطب يبعد عنه بمقدار (18) درجة عرض سماوية تقريباً

وتتألف من (4) نجوم تشكل ريش بيها بيبة منحرف تكون قاعدته الضعيفة باتجاه نجم القطب ونجوم هذه الكوكبة كلها خافتة، إذ إنها من المرتبة الخامسة

كوكب الرمح السرور Cancer



يقع هذه الكوكبة بين (الرجل الشمالى) من جهة و (السرور) من جهة أخرى وتتألف من (1) نجوم ينضم من خطوط مستقيمة، ثلاثة ملتحقي عدد نقطة واحدة مسكدة حولها 3 رؤس ونجوم هذه الشرح كلها خافتة من المرتبة الخامسة، أقربها إلى القطب الشمالى يبعد عنه مقدار (51) درجة عرض سماوية وفي أعناق الشرح، خلف هذا الشرح، ترمى

مردوخ، وأن كلاً من الدب الأكبر من الشمس، ويريد ضوء كل منهما بحجم (50) مرة على ضوء الشمس، وتعدان عن مقدار (100) سنة ضوئية وبدء أن حول منصفهما في أقل من (4) أيام بقليل، وتكشف كل منهما الآخر، فيسطح لتمام كل منهما إلى (5/1) بمعان الأرضي

كوكب العواء Boötes



يقع بين كوكبة (الدب الأكبر) وكوكبة (الإكليل الشمالى) وتتألف من (7) نجوم أقربها إلى نجم القطب يبعد عنه حوالي (50) درجة عرض سماوية وتتألف فيها بينها فضلاً عن خبثه أصلاح وأكثر هذه النجوم بقاءاً أبعداً عن نجم القطب، وهو النجم النسي السماك الزامح) أو (1) ألف المواء وهو من نجوم المرتبة الأولى، إنما يأتي بعد نجم (الشعر الواقع) الموجود في كوكبة (الدور أو الشياق) من حيث بقاءه

ووقوف نجم (السماك الزامح) على بعد (68) درجة عرض سماوية عن نجم القطب، يمكن جميع سكان الأرض من رؤيته، باستثناء من فو موجود منهم حلف الدائرة القطبية الجنوبية

ك كبة نرج الحدي Capricornus



نقع بين بُزخري (القوس أو الزامي) و(البقلو أو الشاقي)
وتتألف من (13) نجماً تُشكّل معها شها مثلثا معرج الرأوس،
صعداه مُكسران وأكثر نُجومه لعماناً نجماً (الحدي) الذي
يسمى في أحد رؤوس المُثلث، وهو نجم مُردوخ، ثم نجماً
(دب الحدي) الذي يقع في الرأس الثاني من المُثلث،
وكلاهما من نجوم المزة الثالثة، ويسبهما ثلاثة نجوم من
المربة الرابعة أما بقية نجومه فحائثة من المربة الخامسة
وأقرب نجم فيه إلى القطب الشمالي نجم (الحدي)، (د) يُعدُّ
عنه (99) درجة عرض سماوية

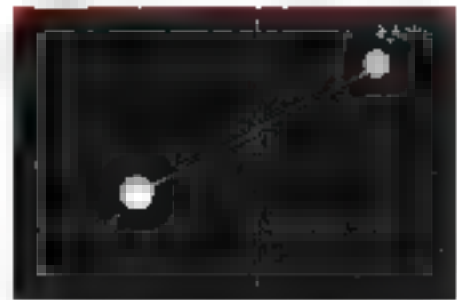
ك كدب كبرسي Cassiopeia



نقع بين كوكبة (الذئب الأصغر) من جهة، وكوكبة المرأة
المُسلّسة) أو (اندروميذا) من جهة أخرى وأقرب نجم فيها
إلى نجم القطب يُعدُّ عنه حوالي (26) درجة سماوية وتُرى

المجرة المسماة (M44)، عندما يهبط نجم القطب
المحاوره للنجم الواقع عند التقاء الخطوط المُستقيمة الثلاثة
التي يبلغ مجموع عددها النجم في نهايتها كما يلاحظ في حد
النجم الواقع بين النجم (الذئب) والنجم النواقيس جفج من
النجوم، يرى بالمزج يُدعى (النثرة) أو (خلية النحل)،
وقد لوحظ وجود ما يُشبّه الشعلة المُضيئة أمام النجم
المُخترني في (النثرة)

ك كدب كلاب الصيد Canes Venatici



نقع هذه الكوكبة بين كوكبة (الذئب الأكبر) من جهة،
و(نرج الشله أو الغدراء) من جهة ثالثة وأقرب نجم فيها
إلى نجم القطب الشمالي يُعدُّ عنه حوالي (48) درجة
سماوية

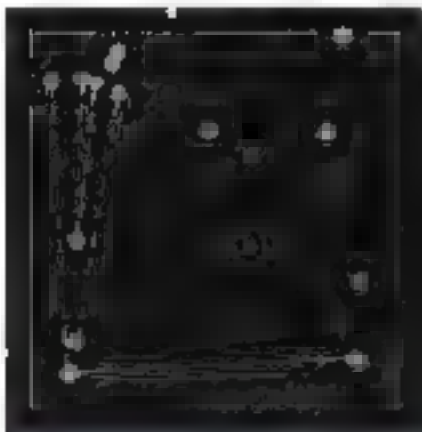
وتتألف من نجمين اثنين فقط، أبعدهما عن القطب
الشمالي يُسمى (أ) كلاب الصيد أو (كوركاروبي)،
وهو من المزة الثالثة وقد تبين بالمزج أنه نجم مُردوخ،
لأنّ نواته خافت السطح كبير، ولا يُمكن رؤيته إلا
بالمزج أما النجم الثاني، والأقرب إلى نجم القطب،
يُدعى (ب) كلاب الصيد أو نجم (الشارية) ويمتد
دائرة أن السديم اللبوني المُسمى (الذئب)، والذي اكتشف
عام 1845م، يقع خلف هذه الكوكبة

نجوم من الدرع من الرماح والخمسة وأقرب نجم بها إلى القطب الشمالي يقع عنه (80) درجة عرض سماوية



Coma Berenices كوكبة شعر بيريكة الهندية

تقع بين الكوكبة من (الرجل العظيمة أو المأرور) من جهة وينتشر كوكبة (العواء) من جهة أخرى. وتقع عنها مائة وثلاثة من مجموعة من النجوم المتوازية التي تسمى الشعر الذهبي المموج. لأن العين لا ترى منها إلا نجمين خافتين يقعان في نهايتي حيط مستقيم وهمي يصل بينهما. وأقرب نجومها إلى نجم القطب الشمالي يقع عنه مقدار (62) درجة عرض سماوية



Corona Borealis كوكبة الإكليل الشمالي

تقع بين كوكبتين (العواء) و(الحائي)، وتآلف من (7) نجوم، أقرب إلى القطب الشمالي يقع عنه حوالي (5) درجات عرض سماوية وهي على شكل قوس، فيها نجم واحد لامع

نجومها الخمسة بوضوح مائة ثمانية عشر (W). وأكثر نجومها لمعاناً النجم المسى (ج) جيم أو عا داب الكرسي، يليه في اللامعان آخر نجم في هذه الكوكبة، وهو النجم المسى (ب) ثمة داب الكرسي أو (الكف المصطب)، ويؤلف مع النجم الذي يسفله والذي يدعى (العنبر)، ثولوثاً مقدساً المجالي على الكوكبي. كما يؤلف النجم المسى (الركبة) والنجم الذي يقع في النهاية الثانية بكرسي، والنجم (هـ) هـ الكرسي، مسدداً الطريق إلى عا داب الكرسي

Cepheus كوكبة الجديف



تقع بين كوكبة الدب (الأضفر) من جهة، وكوكبة الثور من جهة أخرى، وأقرب نجم فيها إلى نجم القطب الشمالي يقع عنه حوالي (12)، ويدعى (الزاهي) وتآلف من (5) نجوم تشكل مضلعاً خماسياً، أكثرها لمعاناً النجم المسى (أ) ألف للمنتهب

كوكبة الجديف (Cepheus)

تقع بين مرج الخوص، وبين كوكبة (النهر) وتآلف من (12) نجم، منتظم في شبه منحرف وفي مضلع خماسي غير منتظم يصل بينهما حيط مستقيم وأكثرها لمعاناً ثلاثة نجوم من الدرجة الثالثة هي (المنقار) و(المبرة) و(دب قيطس)، والثاني

مُرَاجٍ وَلِكُلِّ مِنَ الثَّوَانِي بِهِ بَرٌّ مُخْتَصٌ عَنْ لَاحِرٍ،
فَأَحَدُهُمَا يُرْمَاهُ اللَّوْدُ، أَمَّا تَابِعُهُمَا بَارِقٌ وَتَسَارُ كَمَا كَبَّةُ
(الدَّجَانَةِ) بِأَنَّهَا خَامِلَةٌ بِضَمٍّ كَثِيرٍ مِنْ نُجُومٍ تَحْزِنُنَا، وَتَكُنُّهَا
لَا تُرَى إِلَّا بِالْمِرْقَابِ

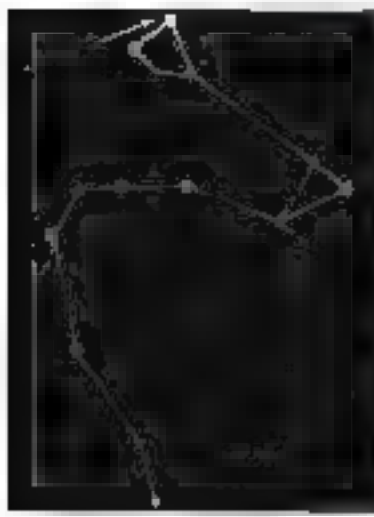


كوكبه الدلفين Delphinus



تَفْعُ بَيْنَ كَوْكَبَيْ (الشَّهْمِ) وَالْقَرَسِ (الْأَصْفَرِ) وَتَتَأَلَّفُ
مِنْ (5) نُجُومٍ تَنْتَظِمُ فِي مَعِينٍ يَسُدُّ مِنْ أَحَدِ رُؤُوسِهِ حَظُّ
مُسْتَقَمٌ قَصِيرٌ يُعْتَلِّ ذَنَبُ (الدَّافِينِ) وَيَنْتَهِي بِنَجْمٍ يُدْعَى نَجْمُ
(الدَّسَبِ) وَأَقْرَبُ نَجْمٍ بَيْهَا إِلَى نَجْمِ الْقُطْبِ يَبْتَدُ هُنَا حَوَالِي
(73) دَرَجَةً عَرْضِ سَمَاقِيَّةٍ. وَنَحْوُهُ الْأَرْبَعَةُ مِنَ الْمَرْتَبَةِ
الرَّابِعَةِ، أَمَّا النَّجْمُ الْخَامِسُ فَهُوَ مِنَ الْمَرْتَبَةِ الْخَامِسَةِ

كوكبه السبع Draco

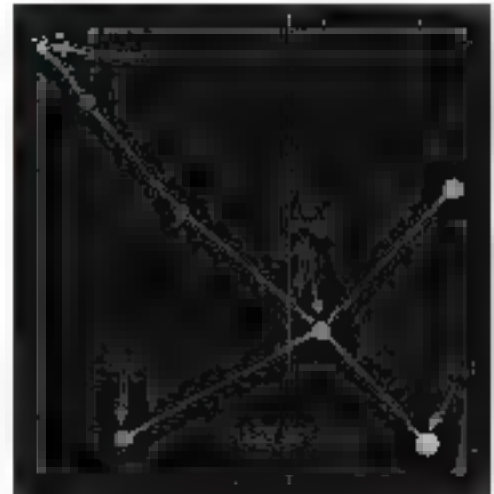


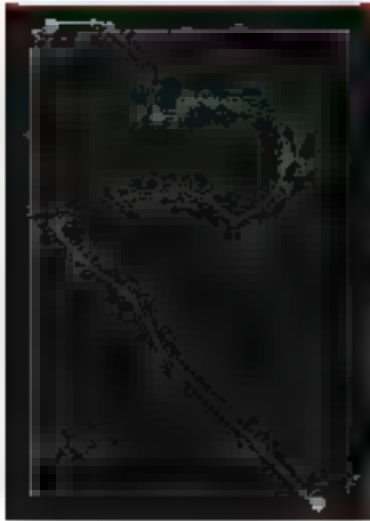
تَفْعُ بَيْنَ كَوْكَبَاتِ (الدَّثِ)
لِأَصْفَرِ) وَ(الدَّثِ الْأَكْبَرِ،
(هَرَقْلٍ أَوْ الْحَالِي)، وَأَقْرَبُ
نَجْمٍ بَيْهَا إِلَى نَجْمِ الْقُطْبِ
الشَّمَالِيِّ يَبْتَدُ عَنْ حَوَالِي (17)
دَرَجَةً عَرْضِ سَمَاقِيَّةٍ يَنْبَغُ
عَدُّ نُجُومِهَا الَّتِي تُرَى بِالْعَيْنِ
الْمَجْرُودَةِ (14) نَعْمًا، أَكْثَرُهَا

بِالْمَرْتَبَةِ الثَّانِيَةِ، يُجَاوِرُ النَّجْمُ لِأَوْسَطِ فِي سُدَّتِ الْمُرْسِ
وَيُعْتَبَرُ هَذِهِ الْكَوْكَبَةُ الْوَحِيدَةُ بَيْنَ بَاقِي كَوْكَبَاتِ السَّمَاءِ
الَّتِي يَنْطَلِقُ اسْمُهَا عَلَى شَكْلِهَا انْعِطَافًا ثَانِيًا، إِذْ يَهْمَا تُسَمَّى
لِإِكْمَالِ قِمَامَتَا

كوكبه الحجاب Cygnus

تَفْعُ بَيْنَ كَوْكَبَيْ (الْبُلْبُلِ) وَ(الدَّافِينِ)، وَتَتَأَلَّفُ مِنْ (7)
نُجُومٍ تَنْتَظِمُ عَلَى سَكَلٍ حَظَبِي مُتَوَاطِعَةٍ، يَنْتَحَرِفُ الْحَظُّ
لِأَطْوَلِ مِنْهُ فَيَبْلُغُ الْإِسْتِمَانَةَ بِقَدِّ نَقْطَةِ التَّقَاطُعِ وَأَقْرَبُ
نَجْمٍ بَيْهَا إِلَى الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ، النُّجُومِ (ذَنَبُ الدَّجَانَةِ)،
يَفْعُ عَنْ سُدَّتِ (45) دَرَجَةً مَسَاقِيَّةً عَنْهُ، وَهُوَ أَكْثَرُ نُجُومِ هَذِهِ
الْكَوْكَبَةِ نَعْمًا، إِذْ يَبْتَدُ نَجْمٌ مِنْ نُجُومِ الدَّرَجَةِ الثَّانِيَةِ، وَالنَّجْمُ
الْوَدِيعُ عِنْدَ نَقْطَةِ التَّقَاطُعِ بَيْنَ الْحَظَبِيِّ، يُدْعَى (الصَّدْرُ) أَمَّا
النَّجْمَانِ الْمَوْجُودَانِ فِي طَرَفِي الْحَظُّ الْمُسْتَقِيمِ الْأَقْصَرِ فَيُدْعَى
كُلُّهُمَا بِاسْمِ (الْحَبَاجِ) وَاسْمُ نَجْمٍ عَلَى الْحَظِّ الْخُلُوبِ
يُدْعَى بِمَنْفَارِ الدَّجَانَةِ، وَقَدْ كَثُرَتْ الْمُرَاصِدُ أَنَّ نَجْمَ





لا يظهر استدلاله على
حقيقته وأقرب نجم فيه
إلى القطب الشمالي يتعد
مئة (94) درجة عرض
سمويه ويمكن داحل
هذه النجم كنه، رؤيه أكثر
من (300) نجم بالعين
المحرده

كوكبه برج السر Gemini

يقع هذا النجم بين كوكبة (تمسك الأفعى) من جهة،
والنجم (السرطان) من جهة ثانية وبألف من (10) نجوم
تنظم في مصراع ذي سبعة أضلاع، يشبه مستطلاً معنواً في
وسطه ثلث صغير مساوي الشاقبتين وأقرب نجم فيه إلى
نجم القطب الشمالي يتعد عنه (58) درجة عرض سماويه
وأكثر نجومه بعداً بحسابهما ألف التوأمين وألف
نازهما، ويسميان أيضاً باسم نجم النواجم المتقدم (ونجم
النواجم المتأخر)، ويُعرفان معاً باسم (الذراع الملوطة)،
وكلاهما من نجوم الدرجة النانئة

ونجم النواجم المتقدم هو نجم مزدوج، يمكن رؤيته بواحه
بالعين الضعيف، وأحد التوأمين يفوق بورة نور الشمس بمقدار
(25) مرة. أما ثانيهما فيفوق بورة نور الشمس بمقدار (31)
مرة، وكثنتهما معاً (أقوي وزنهما) تفوق كنه الشمس بمقدار
(57½) مرات وقيلقدان حثاً بمقدار (43) مرة ضوئية وقدور
كل منهما حول الآخر دورة واحدة كل (306) سنة

وعندما سم رصد هذين التوأمين بالمرصد الكبيرة، تبي
أن لنجم (النواجم المتقدم) أو (ألف التوأمين) بواماً ثالثاً
دوب أحمر ومع نظور المراقب تبي أن لكل نجم من هذه

مجموعاً نجم من المرتبة الثانية يُدعى (ألف النسر أو أس
النسر) ويقع في إحدى واثني الشكّل الزاهي المشكّل برأس
النسر؛ أما النجوم الثلاثة الأخرى في هذا الرأس، يُدعى أولها
(ب) ألف النسر وتُدعى الثانية (ج) ب ألف النسر والثالثة
ثالثها (د) ألف النسر أما النجوم العشرة الباقية، فتدعى حسب
النم ودمية

كوكبه فصه السر Equuleus



يقع بين كوكبة (الدلفين) من جهة، وبين نرج (الدنو أو
الشافي) من جهة ثانية وبألف من (3) نجوم حافة شكل
عجا شها راويه هائلة أقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي
يتعد عنه حوالي (79) درجة عرض سماويه

كوكبه السر Eridanus

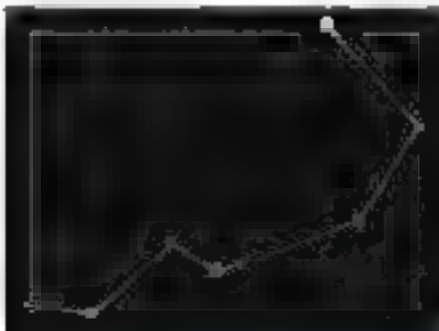
يقع بين كوكبتَي (الحبار) و(قنص) وبألف من (28)
نجماً بينها نجم واحد من لدرجة الأولى هو راحز النهر، ونجم
واحد من المرتبة الثانية ضد بداية (كوكبة النهر)، وما بقى
من نجوم هذه الكوكبة فكلها بين المرتبتين الرابعة والخامسة
ومن نجوم المرتبة الرابعة (أقمار) و(مبسم) و(الارهي،
والزورق) وتعتبر هذه الكوكبة لأولى في استدلاله بين
جميع كوكبات الشتاء، ولكن استدلالها على خط مكسبر

ولا حُرُبي هـ الكوكبية الإسفنجية رأس الثور في دائرة ثلاثية

الآن، نضع على مقربة من الحشد النجمي الكروي الذي كانت
المراصد في المجرة المسماة (M13)، التي تقع في وسط المسافة
القائمة بين النجم المنسي (ح) ستار فينيلي والنجم المنسي (و)
راعي الحائي. كما كتبت القرائن عن أن النجم المنسي فيه
باسم (أ) ألف الفيني وتآلف من نجمين توأمين، أحدهما حولون
ثلاثي حصيل، والثاني أخضر وإميل إلى الرتبة

دوك سحج Hydra

مقدّم هذه الكوكبة من ربح (الشرط) نحو أوسط كوكبة
(مطووس) على مسافة (81) ذّا حد طول ضلّاءة؛ فهي أكثر
كوكبات السماء اعتماداً على خطوط الطول، ونكتها تأتي بعد
كوكبة (النهر) من حيث الطول وتتآلف من (21) نجماً، كلها
خافتة من الدرجة الخامسة، باستثناء نجمين هما من الدرجة
الثالثة؛ يُدعى أحدهما (المزد)، وتنظم نجوم هذه الكوكبة
على شكل شبه منحرف ضيق يُعْمَلُ رأس (الشجاع)، أي
(حكة الماء)، يمدّ عنه خط مُكسّر بالغ الطول واقرب نجم
فيها إلى القطب السماوي يبعد عنه حوالي (84) درجة عرض
سموية



كوكبة الورل (المظف) Lacerta

تقع بين كوكبتَي (مطووس) و(العرس) أعظم، وتتآلف



النجوم الثلاثة تماماً هرباً منه، وأن هذه الأرواح الثلاثة يدور
كلّ منهم وفق ما يلي

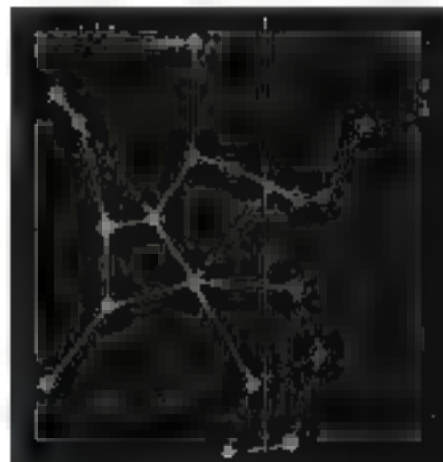
نجم النورام المُتقدم يدور هذه النورام حول بعضهما
في مدة (22 9 يوماً)

نجم نوزام النورام المُتقدم يدور مع نوزام القرب منه
دورة واحدة كل (2 93 يوماً)

يدور النجم الأخضر مع نوزام حول بعضهما دورة واحدة
كل 20 ساعة

كوكبة الحائي Hercules

تقع بين كوكبتَي (الإكيل) و(الدور)، وتتآلف من (18)
نجماً (7) منها تُولف فيما بينها مُصلحاً خير مُنظم يحتوي
على (7) أصلاع، فيما تنظم بقية النجوم في أربعة خطوط
مُتدّة من ذلك المُصلح، ثلاثة منها مُكبّرة وطويلة، أما
الرابع مُنظم وقصير



ومن الأهمد الممطرة بعد الشرج هذات النجوم التي
تساقط من السماء ويندو وكأنها مُمحَّهة إلى وسطه وأندغ
مشهد تلك الممطرات حدث في ليبي (13) و(14) شربس
لاؤد سنة 1866م وتكرَّر هذه الممطرات في فترات متباعدة
تكاذ تكون مُستظمة، وتندو وكأنها عرصي سماوي شبي، هنا
وقد إلى تسمية هذا الحادث (عرصو الأسد)



كوكبة الأسد الصغير Leo Minor

تقع هذه الكوكبة بين كوكبتَي (الدب الأكبر) و(الرج
الأسد) وأقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي يتخذ عنه
خوالي (53) درجة سماوية، وتألّف من (3) نجوم تؤلّف
بيت بيتها مثلثاً مُنفرج الزاوية عند رأسه المُتجه نحو نجم
القطب



كوكبة الميزاب Libra

تقع بين برج (المُثلثة أو العذراء) وبين كوكبة (الذئب)
وتألّف من (4) نجوم تُشكّل بيت بيتها شبه منحرف،
ثلاثة بينها خافضة من القرنية العنابية، والزايغ تبغ مُردوح

ير ثلاثة نجوم خافضة ترصف على خط مُستقيم، أقربها إلى
القطب السّمائي أكثرها بعداً، إذ إنّ من القرنية الزايغة
وتتخذ عنه خوالي (40) درجه عرصي سماوي



كوكبة برج الأسد Leo

تقع هذه النجوم بين (الرج الشرطال) من جهة، و(الرج
الأسد أو العذراء) من جهة ثانية وتألّف من (11) نجماً
متنظماً في مُضيق خماسي غير مُستقيم، تتصل به من إحدى
جهاته خط مُكبر، كما يتصل به من الجهة الثانية خط
مُستقيم وأقرب نجم فيه إلى نجم القطب الشمالي يتخذ عنه
بمقدار (64) درجة عرصي سماوي

وأكثر نجوم هذا البرج لعملاً النجم المُسمى (قلب
الأسد)، إذ إنّ من نجوم القرنية الثانية، ويُدعى (أ) ألف
لأسد، كما يُدعى (نجم المنحل)، إذ لو عرفنا، مع النجوم
الحفصة المحاوره به عن بقية نجوم هذا البرج، يحصلنا على
شكل يشبه شكل المنحل ويُمثل نجم (المنحل) بداية يد ذلك
المنحل والخط المُستقيم الذي يُمثل قوس المنحل، عبره
العمامة رأس الأسد، وسَمُوا أول نجم فيه باسم (الحوي)،
وسَمُوا الذي يليه باسم رأس الأسد، وسَمُوا النجم الثالث
باسم (الضميرة)، والزايغ الذي يقع في بحر القنوس - أي تصل
المنحل دعوة الجيب أو الصدر - وتليها في الشكل، الذي
يُمثل حد الأسد، النجم المُسمى (ظهر الأسد)، يليه النجم
المُسمى (دب الأسد) أو (المُزقة) وقد كشفت المراقب من
أر نجم (الحب) نحو نجم مُردوح إذ إنّ مائة أصغر منه

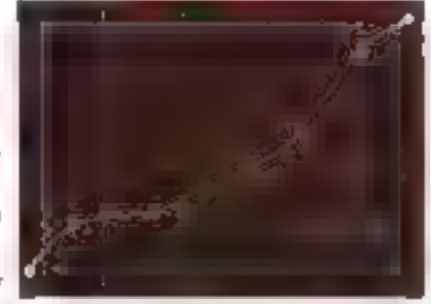


كوكبات سماء نصف الكرة لجنوبي

كوكبه الدب Lynx

لا يخفى على من «درب» النكبة الثامنة، ويدعى (النكبة الجنوبية)، وهو أقربها إلى القطب الشمالي، به يمتد عنه 96 درجة عرض متلوقة وهي من

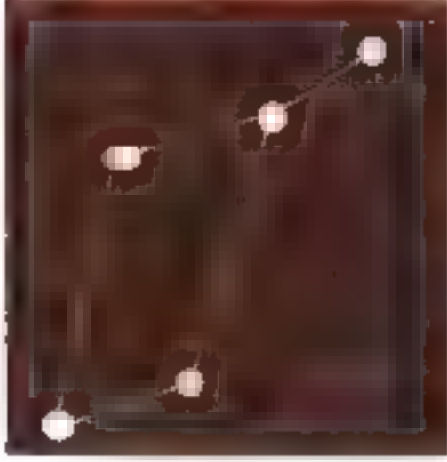
تقع بين كوكبه الدب (أكبر) من جهة، و(مخرج النواصير) من جهة ثانية وأقرب نجم فيها إلى القطب



الشمالي يمتد عنه (31) درجة مساوية وتآلف من (6) نجوم أربعة منها خلافة من المربعة الخامسة، وأثنان منها أكثر بعدد من لأربعة السابعة، إذ بينهما من العربية الرابعة وتوابع هذه النجوم فيما بينها خطاً منكسراً

كوكبه النور السدي Lyra

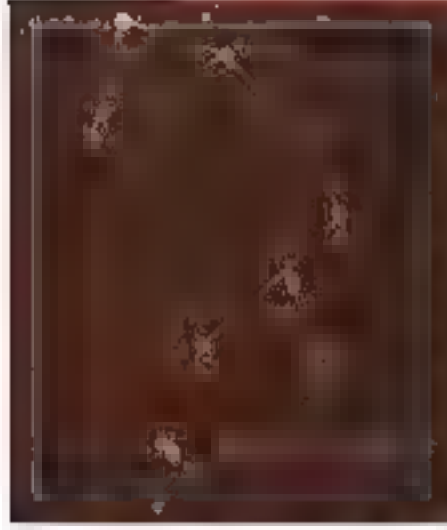
تقع هذه الكوكبة بين كوكبي (العنابي) و(الدجاجة)، وتآلف من (6) نجوم أقربها إلى القطب الشمالي يبعد عنه (50) درجة مساوية، وهو أكثرها بعدد، إذ إنه من نجوم الدرجة الأولى. ويدعى السر الواقع) وكذا رعد كنف أنه يفوق بدمعانه بعمان النجم المسمى (الملاك طرامح)، وهم نجم في كوكبه (العواء) و(السر الواقع)، المسمى (أ) البالعور، أكثر نجوم سماء نصف الكرة الشمالي لبعاناً، ويرى في نابي العصف من جميع المصافق الواقعة بين درجتي عرض (U)، و(51) في



من الكوكبات التي يبعد عنها 26 درجة والنجم الخشبي حد هذه النور، بين أنه مسمّى بـ«وَج» يرى مع قوامه بالمظهر العادي كما يكثر لأصحاب البصر

الحادث أن يروى في النبالي العاصية مع بواحيه بالعبي المتحررة

كوكبه الحية Ophiuchus



تقع بين كوكبه العنابي، من جهة رئيس نرج (العقرب، من جهة ثانية وتآلف من (18) نجماً تتعظم على شكل خط منكسر قريب في شكله من خط منحني متقعر باتجاه نقطت الشمال، وهو

يختص في وسط المقعر منطعاً خماسياً غير متعظم منقسماً، وينتهي أحد طرفي ذلك الخط بمنكب صغير متعصب به أقرب نجومه إلى نجم القطب الشمالي بـ 71 درجة عرض مساوية وكثير نجومه لبعاناً النجم المسمى السابق، ثم النجم القريب منه (أ) ريد الحية، وكلاهما من الدرجة الثانية، ثم يأتي بعدهم النجم المسمى رأس الحواء) وهو من الدرجة الرابعة

أعماق السماء مظهراً من أروع مناظر السماء، أنه السديم
لأعظم في (كوكبة الجبار) وهو ما يُطلق عليه اسم المجرة
(M 42) أو (سبيـه 42)

كوكبة الفرس لأعظم Pegasus

تقع سه كوكبة (ذات الكسبي) بين جهة، وجهة مجر
(الذئب أو الشاتي) من جهة أخرى وتُتألف من (12) نجمة
سه منها شكل فيما بها سه تُحرف يُشكّل جسم الفرس.
وحدة أخرى تقع على صدمي رواية مُفرجة تُصلّ بإحدى
رؤسا سه المُحرف. وتُصلّ قبة الفرس ورأسها، ويحتم
بعق هي نهاية الحظّ السبع من الرواية الثانية لسه
المُحرف وتُصلّ رُجل الفرس وأكثر نُجومها معاً وحدة
نجوم، كلها من العربة الثالثة، أربعة منها يتخلّ كل واحد منها
رواية من روايات المُحرف الأربع، ويُدعى لأقرب (الفرس)،
أمّ الثاني يُدعى (الجرب)، ويُدعى الثالث باسم (المركب)
وأهمّ نجم في حُقّ الفرس ورأسها آخرها، ويُسمى (الأفع)
وهو من المرتبة الثالثة أنصاً ويحتم (الفرس)، كما ذكرنا
سابقاً، نجم مُسرّب مع كوكبه (الداه السلسله) عند إحدى
رؤسا سه المُحرف ويشار سبه المُحرف الممثل لجسد
الفرس بومر التخمم التي تُرى داخله بالعين المُحرّدة ويمكن
شكّل البحر المتوسط أن يروا فيه أكبر من (100) نجم عندما
يصفو الحو. أمّ البلاد التي تقع في الشمال من ذلك المنطقة،
فلا يزور منها، لا عدداً محدوداً جداً



كوكبة الجبار Orion

تقع بين مجر
(الثور) من جهة، وير
كوكبه الأربعة من
جهة ثانية ويجاوز
مجر العالم



تألف من 21
نجم تنظم في مصيغ
غير مُنظم ذي سه
صالح يصل به في
أعلى ثلاثة خطوط مُتكررة وأقرب نُجومها إلى نجم القطب
السحابي بُعد عنه بمقدار (70) درجة عرض سماوية وهي
هذه الكوكبة نجمان من نُجوم الدرجة الأولى أوّلها
(الرجل) أو (بأن الجبار) ويريد لمعانه على لمعان الشمس
بمقدار (15000) مرة، وثانيها (مكب الجوّار) أو (بند
الجوّار)، وهو عبارة عن نجم بارد أحمر يريد نظره على
قطر الشمس بمقدار (300) مرة، ويقوى لمعانه لمعان
الشمس بمقدار (1200) مرة

وهناك نجمان آخران من نُجوم الدرجة الثانية أحدهما
يُدعى (المزرم) يقع عند ساق (الجبار)، والثاني يُدعى
(الحرام) ويقع وسط الحرة المدعو (نطاق الجبار أو جراحه)،
ويقع على يمينه نجم يُدعى (المنطقه)، وعلى يساره نجم آخر
يُدعى (الغاي)، وهما من نجوم الدرجة البائنة وتؤلّف هذه
النجوم الثلاثة ما يُدعى (سلسلة الألقى) ويُدعى المنطقة
التي تقع تحت (حرام الجبار) مباشرة باسم مقبص السيف
والنجم الموحود عند كف (الجبار) يُدعى السيف،

وعندما تُوجّه العرب إلى السماء، عبر المنطقة الواقعة
بين نُجوم (الرجل) و(السيف) و(حرام الجبار)، يرى في

كوكبة برساوس (حامل رأس النمر) Perseus



تقع بين كوكبة دُرُة، دُرُة، وبيس خشد (الثور)، النحس، وتتألف من (21) نجماً تنظم فوق عدة خطوط منكسرة، يُؤلف عددها التقاطع رؤوس حادة ومنحرفة وقائمة وأقرب نجمٍ بها إلى القطب الشمالي يُعدُّ عنه حوالي (34) درجة عرض سماوية وأكثر نجوم هذه الكوكبة بعداً النجم الثماني (أ) ألف برساوس أو (المزمز)، وهو نجم من الدرجة الثانية. وبليه في اللمعان ثلاثة نجوم من الدرجة الثالثة، أحدهما بحمالٍ أحدهما يُدعى (العنكب) والآخر (الغول) الذي يثبت المراقب أنه تتألف من نجمين يوازيان بدوران حول بعضهما كل (2) يومين و(21) ساعة دورة واحدة، يكف كل منهما لأحر حالها ولما كان أحدهما خافاً لذخجة كبيره، والكبي لابعاء، فإن كسب النجم الأول لسببي بعض نوره يصف بمقدار (1) (3) لعمانه الذي كان عليه، وديت مدة (4) ساعات ولما كان مغير لعمان نجم (الغول) يمكن ملاحظة بالعين المعردة، فقد عرف هذا الأمر فيه منذ القدم

كوكبة النسر Phoenix

تقع بين كوكبتَي (النسر) و(النهر) وتتألف من (9)

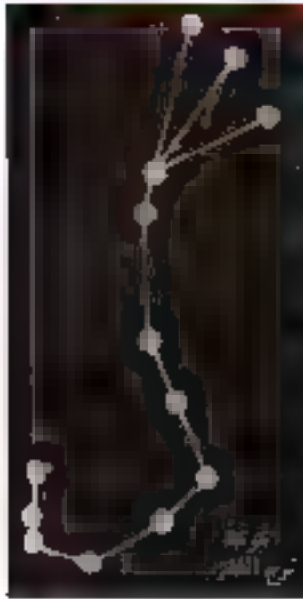
نجوم تنظم في شبه منحرف تقص به في الخدم، رؤوسه خط مستقيم، وفي الراوية الثانية خط منكسر مُعظم نجومه لامعة، إه قيد (1) نجم واحد من النمرات الثالثة هو (بسر الزورق) و(5) نجوم من النمرات الرابعة أكثر النجوم الثلاثة الأربعة فهي من النمرات الخامسة وأقرب نجمٍ فيه إلى القطب الشمالي يُعدُّ عنه بمقدار (132) درجة عرض سماوية، وهو النجم الذي دعواؤه (بسر الزورق)



كوكبة حوت Pisces

يقع بين (نرجس الحبر) من جهة وبيس كوكبة (فيطر) من جهة ثانية وتتألف من (5) نجوم تنظم في راوية حادة، أحد صعيها منح قليلاً وتبعد عن الصليح الكبي بقص الشيء، وأقرب نجمٍ فيها إلى نجم القطب الشمالي يُعدُّ عنه حوالي (75) درجة عرض سماوية وتجوؤه خافتة، يد رها من المرات الخامسة، تأسس نجم واحد من المرات الأربعه تقع في مهانة صبح الراوية السحبي والنجم الذي يخل رأس الراوية يُدعى (الزينة)





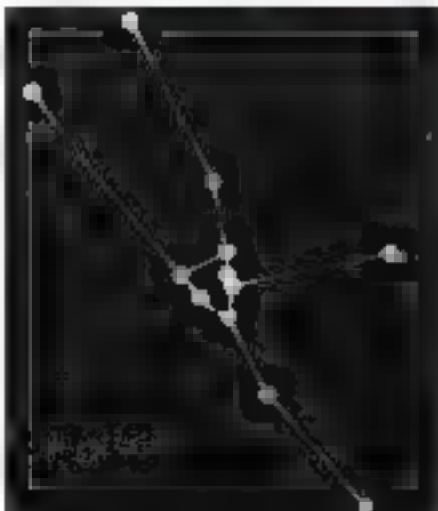
وتألف من (17) نجماً يتنظم على شكل خط متكسر، أقربها إلى القطب الشمالي تبعد عنه مسافة (103) درجات عرض سماوية، وهو النجم أدنى إلى نجم (العقرب) وهو مارة أحمر ومن نجوم الدرجة الثالثة الأربعة. وهناك خمسة نجوم أخرى لامعة، اثنان منها من الدرجة الثانية هما (قلب العقرب) و(الشولة)، أما (الثبابة) أي (إبرة العقرب)

ومع (3) نجوم أخرى - فهي من المربى الثالث، وما نرى من النجوم فهي نجوم من الدرجة الرابعة ماستثناء نجمين منها هما من الدرجة الخامسة وقد نبت أن قطر نجم ذلك العقرب (يزيد على قطر الشمس بحوالي (450) مرة) ومن خلال (نرج العقرب) نرى في أعماق السماء مجرة تُعتبر من المجرات البنية بالنجوم

كوكب نرج ثور Taurus

يقع بين كوكبتَي (مُصيبك الأهنة) و(العبار) وتألف من (10) نجوم أحدها مُسَرَك مع كوكبه (مُست لأعنه، وتنظم نجومه في

رأوية حادة، ومثل صلعا الرأوية مع النجمين الصائمين في نهايتهما غربي الثور، كما تمثل الرأوية قاع النجوم الشمالية القائمة على طرفيها



كوكب نرج سagitta

يقع بين كوكبتَي (الدجاجة) و(العقاب) وتألف من (4) نجوم مصطفة على خط مُستقيم، والنجم الذي يقع قريباً من وسط الخط، ويكذلك النجم الذي يقع في آخره، هما من الدرجة الرابعة، أما النجمين الآخرين فهما من الدرجة الخامسة



كوكب نرج القوس Sagittarius

يقع بين نرجَي (العقرب) و(الحدي) وتألف من (13) نجماً تُشكّل فيه خطاً مُكسراً يتصل به شبه مُحرف من جهة القطب الشمالي، ومُست من الجهة النابية عبر خط مُستقيم وأقرب نجمه إلى القطب الشمالي تبعد عنه (102) درجة عرض سماوية وفيه نجم واحد لامع من الدرجة الثانية هو نجم (القوس الحوي)، و(4) نجوم لامعة من الدرجة الثالثة، منها (قوس خط الرمال) و(القوس الشمالي)



و(السهل) و(الضل)، وقرب هذا النجم الأخير تدنو في أعماق السماء المجرة (MB) كما نجد بين هذا النجم وبين أقرب نجم إليه من نرج العقرب، في أعماق السماء المجرة (M7)

كوكب نرج العقرب Scorpius

يقع بين كوكبتَي (الدب) و(نرج) (القوس أو الرامي)

شبه المتخرف النجم المنسي (الجوز) أو (هـ) هاء الدب، ويقاربت لمعانيه فمعان نجم (الدب) وبليد النجم المنسي (المعاني) أو (و) ربي للدب، وبذ يفت المراقب أنه نجم مزدوج أي سواهم يدعى الكبر فيها باسم (المرار) أو الصعر قدعى (الكور) وسحر نجم في ذيل (الدب) لاكثر يدعى (العائد) ، (ح) هاء الدب وبشبه بمعانيه معان نجم (الدب) أيضاً ويدعى النجوم اسمه هي كوكبه (الدب) الأكبر) باسم (باب معي)

كوكبه الدب الاصغر Ursa Minor

سألف من (17) نجوم غير شكل (معروف) ملاحظه نجوم منها تولد اليه ، وهي التي نمتاً دينا (دب الاصغر) ، وأربعة منها على شكل شبه متخرف تولد جسم تلك المتفرقة ، كما تمثل جسم (الدب) الاصغر ورأسه وسحر نجم في دب (الدب) الاصغر ، هو أكثر نجوم هذه الكوكبة معان ، كما أنه أكثر نجوم السماء اهمه يد يمثل نقطة القطب الشمالي الشموي وبوساطته نحدد سكان الأرض جهة الشمال ليلاً وهو بداية درخات عرض السماء ، يد أعطي رقم (0) ، تبعاً أعظم نقطة القطب الجنوبي رقم (180)

وبما أن الأرض تدور حول محورها ، وبمحورها متجهة نحو نجم القطب ، فإن جميع نجوم السماء التي تدور الأرض أمامها تتبدل ظاهرياً وكأنها ترحل كل ليلة من الشرق لتتحو نحو الغرب ،

رأس الثور وأقرب نجم في إلى نجم القطب الشمالي يتبدل عنه حوالي (62) درجه عرض سماوية ، وهو النجم المنسي ك مع توكبة (شيبك) (الاحد) أما أكثر نجوم بعد الشرح معان فهو نجم (الغزي) الذي يقع في منطقة رأس الثور وهو من امرته الثاني بيه النجم القسي (الناطح)

كوكبه الدب الأكبر Ursa Major

نجم هذه الكوكبة بين كوكبة (الدب) الاصغر من جهة ، وبين (نرج الآس) من جهة أخرى وأقرب نجم بها إلى نجم القطب الشمالي ، النجم المنسي (الدب) والذي يتبدل عن القطب (28) ذاحة عرض سماوية

وتألف هذه الكوكبة من (19) نجماً تزي بالعين المتحرقة ؛ إلا أن أبرزها النجوم السبعة التي تولد أربعة منها شبه متخرف يمثل جسم الدب ، وثلاثة منها تولد خط متكرر ، ويمثل دب دب الدب ونجم الدب ، الذي أشربا إليه ، هو أكثرها لمعاني ، ويدعى أيضاً (أ) الف الدب ويدعى أقرب نجم له في شبه المتخرف نجم (المرار) كما يدعى (ب) باء الدب وهذان النجمان يُدْعيان به (المشيرين) لأنهما يشاران إلى (نجم القطب) الذي يقع على مسافة معادن (5) أمثال المسافة الفاصلة بين (المشيرين)

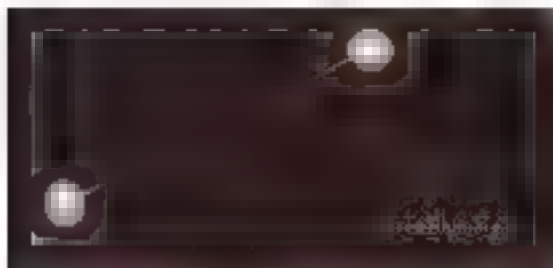
ويدعى النجم المتجاوز له (الشرق) في شبه المتخرف (المعد) أو (ج) جيم الدب ، ويتجاوز آخر نجم في شبه المتخرف النجم المنسي (المعز) أو (د) دال الدب وأول نجم من نجوم الدب المتجاوزة



مهي من المراتبة الحادية والثلاثون (الدرجة 39) لأمير عن
سجيم (القطب) هو (الفرقد الصغير) الذي يقع على درجة عرض
(18) جنوب القطب الشمالي

سجيم - *Vapucula*

يحتوي مجريبات النصف الشمالي، وتُرى في آتالي
الصيف وتقع في ذئب الثبابة وتوجد فيها شديم الدامبلر،
و الشديم الكوكبي (M27).



كوكب برج المسكة أو العمود *Virgo*

يقع هذا البرج بمحاورة (برج الأسد) ويسمى كوكبي
(كلام الصبي) و(الغراب) ويتألف من (13) نجماً، أقربها
إلى نجم القطب الشمالي يبلغ عنه حوالي (84) درجة
عرض سماوية وأكثر نجومه لمعاناً النجم المسكى (المسك
الأغرل)، وهو من نجوم الدرجة الثانية، ومُعظم نجومه
الثانية هي نجوم خافتة، إذ ليس فيه إلا نجم من المراتبة الثامنة
وخمسة من المراتبة الثانية
ويُعتبر هذا البرج أكثر البروج امتداداً على دوحاب
الطون السماوية، إذ يمتد على (45) درجة



بالمستقيم (نجم القطب) الذي يتدو ثابتاً في مكانه لا يتحرك،
وهذا ما دعا العامة إلى تسميته (المستقيم)

(نجم القطب) هذا، لا يمثل تقاطعاً لنقطة القطب السماوي
الشمال، تلك النقطة التي تقع إلى الجنوب الشرقي منه حتى نمد
(1 1/2) درجة، ولكن لعدم وجود نجم واسع في تلك المنطقة
يُمكن للعين المجردة أن تراه. فقد اعتُمد (نجم القطب)، كمثل
سب النقطة، متجاوزين من الخط السيط الذي يقع فيه

ويعد بعد النجم المصير عنا بمئات السنين السماوية
ويصفه علماء الفلك بأنه نجم واضح إلى حدٍ محب عدم
نظر إليه بالمرء، إلا أن سده لمعان، التي سرائد عادة
خلال أربعة أيام حيث تبلغ أوجها في اليوم الرابع، تأخذ
في الهبوط شيئاً فشيئاً مدة من اليوم الخامس وحتى اليوم
السادس، ليُعود النجم إلى سابق توهجه القوي، بدأ يُصنف
ضمن النجوم المشروقة باسم (المُفجرات) كما كتبت
المراتب من وجود بؤاء له الف لمعاناً منه بكثير

ويُمكن الاستدلال على النجم القطبي بواسطة النجمين
الذين يشكلان المذنب المربع السماوي لكوكبه والدب
الأخضر) والمذنبين باسم (المُفجرات)، أولهما يُسمى (أ)
الف الدب الأخضر، وثانيهما (ب) بناءً الدب الأخضر فعندما
تتحرك من (ب) الدب الأخضر إلى (أ) الدب الأخضر، ثم
يسير على خط مستقيم باتجاه خمسة أمثال المسافة يور
هذين النجمين، تبلغ النجم القطبي الذي لا يُمكن لعين أن
تغطي مكانه لعدم وجود أي نجم لامع على مقربة منه

والنجمان اللذان يقعان في نهاية مسطبتين (الدب الأصغر)
يُدعى (المرقدس) واحدهما يُقرب في لمعانه لمعان النجم
القطبي، إذ إنه يُعتبر من الدرجة الثالثة بين النجوم، أما لمعان
(الفرقد) الآخر فأقل منهما بقليل، إذ هو من نجوم المراتبة
الرابعة، أما النجوم الأربعة الثانية من نجوم (الدب الأصغر)

تتبع قصير وشبهه لاجلها بين الأربعة

ثالثه فما (أ) ألف المخمرة، و (ب) ياء

لمخمرة وخطة من المرمه

لرمه، ونجم و مدس

لمرقة الحامه

أقرب نجم

يها

القطب

كوكبات اشياء المحبوبة ونزوحها

كوكبه منزع، امهر، Antia

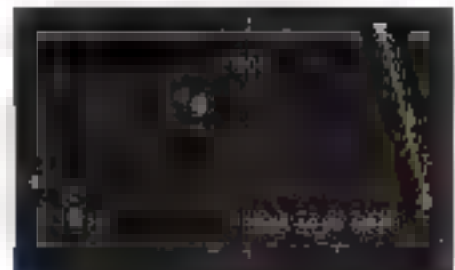
نعم بين كوكبي (الموصلة) و (النهر) وتآلف من

مجموعه من النجوم الحافه من المربه الحامه شعوره في

الشماء قرب كوكبه (السرد)، لا يجمع بينها خط او شكل

هندسي وفرت نجم فيها إلى القطب الشمالي يتعد قته

حوالي (115) درجة عرض سماوية



كوكبه منضمور الحكة Apu

نعم بين كوكبي (الأربعة) و (الموصلة) وتآلف من

تآلف من نجمين من الدوحة الزاوية، يتعدان إلى القطب

الشمالي (169) درجة عرض سماوية



كوكبه المخمره و المحراب Ata

نعم بين كوكبي (الدب) و (ورم) من جهة، وبين

كوكبة (الطاووس) من

جهة أخرى وتآلف

من (8) نجوم تنظم

في مصمم هندسي

غير منتظم، يمتد

من أحد رؤوسه خط



لشمالي

يقعد عنه مقدار

(140) درجة عرض

سماوية، وهو نجم (ألفا)

لمخمرة (أو) ألف المخمرة



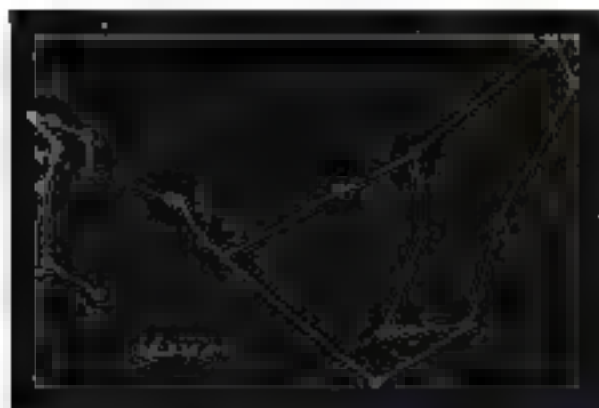
خريطة القبة



نجوم من القزنية الثالثة
أقربها (بناءً المؤخرة)
وهو نجم مزدوج، أما
بقية من نجومها فهي
من المرتبطين الزاهية
والحامنة

كوكب سيبه Carina

مظراً لكثرة عدد النجوم التي تتألف منها هذه الكوكبة،
ويذكره الواسع التي تشملها من السماء، فقد قسمها علماء
العنك إلى ثلاثة أقسام هي: (المؤخرة) التي تحمل بالنصايح،
ثم (القرينة) التي تحمل رِثَانِ الشَّيْبَةِ وَمُسَاعِدِيهِ وَالْمُسَاعِدِينَ،
ثم (السراخ) الذي يتصبى من الشَّيْبَةِ لِلْمُسَاعِدَةِ من الرِّيح
في دعمها وتشيرها وأقرب نجوم الشَّيْبَةِ من القطب
الشمالى موحدة في كوكب المؤخرة) إذ يبعد عنه (114)
درجة عرض سماوية أما أنعم نجم عن القطب الشمالى
موحدة في كوكبة (القرينة) إذ يبعد عنه حوالي (160)
درجة عرض سماوية



أما قاعدة الشمس مفع من كوكبي (السراخ) و (المحجج) أو
الطائر) وتتألف من (12) نجماً تشكل فيما بينها مضلعاً غير

كوكب سوجره الكوكب Puppis

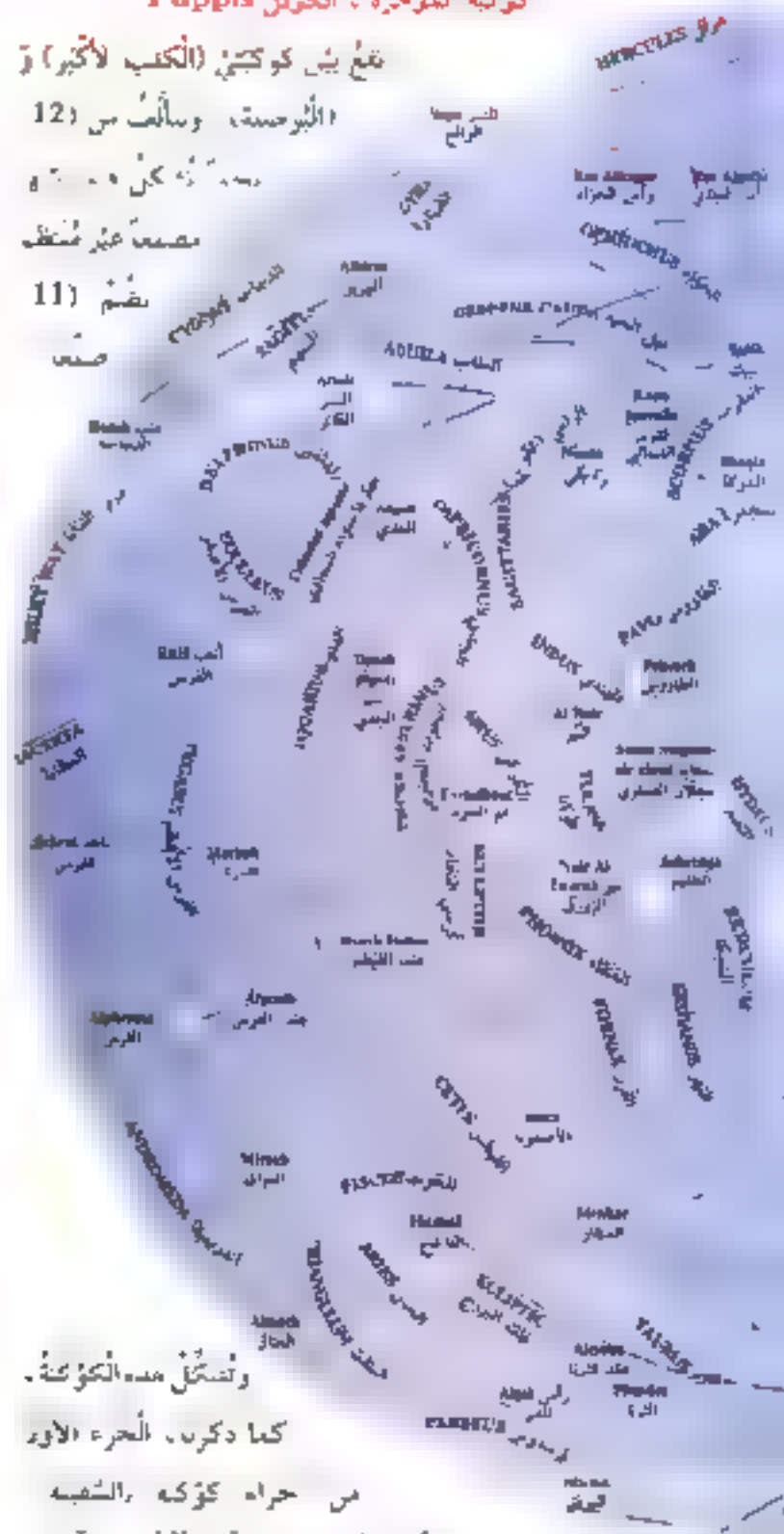
تقع بين كوكبتى (الكعب الأكبر) و

(المبرحسة) ويألف من (12)

نجماً من كوكب سوجره

مصنوعاً غير منتظم

يضم (11)



وتشكل هذه الكوكبة.

كما ذكرنا، الحرة الأور

من حراء كوكب السيبه

وأقرب نجم فيها إلى القطب الشمالى

السماوية يبعد عنه (114) درجة عرض سماوية فيها ثلاثة

مُنظَّم دَمانية اَلَمَداح يَتبع من اَحَدِها نَحْوِ حَارجِ المَصنوع مُستَقِيمَ فِصْرٍ وَنَحْنُ هَذِهِ الكَوَكِبَةُ نَحْنُ وَاحِدًا منَ المَرْتَبَةِ اَلأُولَى، هُوَ سَهْلُ اَلْيَس، وَنَحْنُ منَ المَرْتَبَةِ الثَّانِيَةِ وَيَأْتِي (سَهْلُ اَلْيَس) فِي الدَّرَجَةِ اَلأُولَى منَ حَيْثُ اَلنَّجْمُ بَيْنَ نُجُومِ اَلسَّمَاءِ بِمَعْنَى اَلشُّعْرِ اَلْجَمَادِيَّةِ وَكَأَنَّ اَلنَّجْمَ هُنَا كَأَنَّ سَنَ اَلنَّجْمِ (اَلشُّعْرِ اَلْجَمَادِيَّةِ)، لِنَاقِطِها فِي اَلسَّمَاءِ وَبِصُورَةٍ عَامَّةٍ، هَذِهِ الكَوَكِبَةُ (اَلْقَرِينَةُ) تُخْتَارُ منَ اَلكَوَكِبِ اَللَّامِعَةِ وَادَّبَ نَحْمُ هِيَ اِلَى اَلنُّقْطَةِ اَلشَّمَالِيَّةِ يَتَعَدُّ عَنْهُ (143) دَرَجَةُ عَرَصِ سَمَاقِ

كوكب كاسيوس Casium

وهي مجموعة نُجُومٍ حَافَتُهُ منَ الدَّرَجَةِ اَلخَامِسَةِ مُبْتَدِئَةً منَ كَوَكَبِ (النَّهْر) وَ(اَلْمَنَةِ) لَا يَجْعَلُها شَكْلٌ عُنْدِي، وَأَقْرَبَ نَحْمُها نَبْ اَلنُّقْطَةِ اَلشَّمَالِيَّةِ يَتَعَدُّ عَنْهُ حَتَّى (127) دَرَجَةُ عَرَصِ سَمَاقِ



كوكب الكلب الأكبر Canis Major

تَقَعُ بَيْنَ كَوَكَبَيْ (اَلأَرَب) وَ(مُوَخَرَّةِ النَّمِصَةِ) وَتَأَلَّفُ منَ (15) نَجْمًا أَكْثَرُها اَلنَّجْمُ اَلنَّسَبِيُّ (1) اَلْبَ اَلْكَلْبِ أَوْ (اَلشُّعْرِ اَلْجَمَادِيَّةِ) (سَبْرُوس)، وَهُوَ منَ نُجُومِ اَلْعَزِيمَةِ اَلأُولَى وَمنَ اَكْثَرِ نُجُومِ اَلسَّمَاءِ بِمَعْنَى، وَنَحْنُ هُنَا وَاقِعٌ عَلَى بُعْدِ (103) دَرَجَاتٍ عَنِ اَلنُّقْطَةِ اَلشَّمَالِيَّةِ، لَئِنْ حَمِيعَ سَكَّانِ نَصَبِ اَلْكَوَةِ اَلشَّمَالِيَّةِ يُحْكِمُهمُ أَنْ يَرَوْهُ مَاسِيًا منَ هُوَ مُشِيمٌ دَاخِلَ الدَّائِرَةِ

اَلْقَطِيبَةِ اَلشَّمَالِيَّةِ، وَتَكُونُ عَنَى مَحَدٍ طَوِيلٍ (عَرَبِيَّس) فَتَقْرِبًا عِنْدَ مُتَصَفِ لَيْلَةٍ رَأْسِ شِئَةِ اَلْمِلَادِيَّةِ وَنِشَامُ بِلَاقِ اَلدَّيْعِ اَلدِّي يَتَدَوَّلُ لِنَظَرِ وَكَانَتْ يَتبع بِالْوَنِ مُتَعَدِّدَةً مَعَانِيهِ عِنْدَ وَبِصَدِّهِ وَكَذَلِكَ سَمَاءُ اَلشَّاعِرِ اَلْيُونَانِيِّ (هَوَمَر) بِاسْمِ (اَلنَّجْمِ اَلخَنَسِيِّ)، كَمَا اِنْتَمَ قَدَمُهُ اَلْمُضَرَّبِيْنَ بِهَذَا اَلنَّجْمِ لِأَنَّ مُصَادَقَةَ شُرُوبِهِ سَخِ شُرُوبِ اَلنَّسِ، يَبْ يُتَصَبَّبُ بِعِلِّ اَلصَّيْبِ، كَانَتْ يَدَانَا يَتَدَوَّلُ بِصَافِ اَللَّيْلِ وَنَحْنُ دَرُورًا نَهْ بِضُورِهِ كَتَبَ بِشُورِهِ عَلَى جُدُرَانِ مَعَانِيهِمْ وَفِي هَذِهِ الكَوَكِبَةُ ثَلَاثَةُ نُجُومٍ منَ اَلْمَرْتَبَةِ اَلثَّانِيَةِ أَكْثَرُها اَلْمَرُورُ، وَنَحْنُ منَ اَلنَّجُومِ فَهِيَ منَ اَلْمَرَاتِبِ اَلثَّانِيَةِ وَاَلْمَرَامَةِ وَاَلْحَامَةِ وَنَحْنُ منَ نُجُومِ هَذِهِ اَلْكَوَكِبَةِ فِيمَا يَتَدَوَّلُ بِطَرَفِهَا مُتَقَرِّبَةً وَنُكْسَرَةً، تَتَلَاوِي نَحْ بِمَعْنَى فِي رَوَانِ، وَيَتَمَرُّ بِأَحَدِ حُطُوطِهَا اَلْمُسْتَقِيمَةِ مُتَلَاوِيًا مَسَاوِيًا اَلسَّاقِ نَحْ عَدَّ نَهَابِهِ وَأَقْرَبَ نَجْمٍ فِيهَا إِلَى اَلنُّقْطَةِ اَلشَّمَالِيَّةِ يَتَعَدُّ عَنْهُ 101 دَرَجَةُ عَرَصِ سَمَاقِ



كوكب الجنب الأصغر Canis Minor

تَقَعُ بَيْنَ كَوَكَبَيْ (وَجِيدِ اَلْقَرِينِ) وَبَيْنَ بُزْجِ (اَلجُورَاءِ أَوْ

الثالثة، أحدها نجم نواة مرقوع، وقد تبقى من مجموعها خمس
المركبتين الرابعة والخامسة وأقرب نجم فيها إلى القطب
الشمالى يبعد عنه (127) درجة عرض سماوية

وهي هذه الكوكبة تحدها أقرب نجم من نجوم مجرتنا إلى
بعد الشمس وهو النجم ألفا والأقرب المطوري (ألفا)
يبعد عنها (27 4) سنوات ضوئية، وقلة في القرب (ألفا)
قنطورس (ألفا) يبعد عنها (31 4) سنوات ضوئية

ومن خلال قلب هذه الكوكبة، يرى بالمقراب الحشد
الكروي المسمى (أوميجا قنطورس) في مكان الحجم المسمى
هـ 1 لاسم (أوميجا قنطورس)

كوكب النجم Chamaeleon

تقع بين كوكبي الفهرس والسرقة وتألف من (3) نجوم
خافتة من الدرجة الخامسة مضطفة على خط مكسّر، أقربها إلى
القطب الشمالى يبعد عنه (167) درجة عرض سماوية



كوكبة المزارع السكر Circinus

تقع بين كوكبتين (قنطورس) و(المثلث الجنوبي)
وتألف من نجمين أحدهما من المرتبة الرابعة والثاني من
المرتبة الخامسة، أقربهما إلى القطب الشمالى يبعد عنه
(148) درجة عرض سماوية

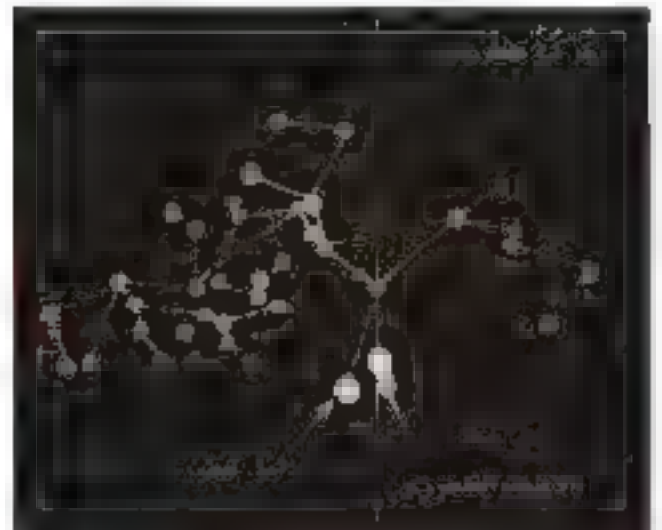
النجم (ألفا) وتألف من نجمين اثنين على خط مستقيم، أحدهما
نجم من الدرجة الأولى وهو (السعرى الثانية)، أما الثاني فهو
الدرجة الرابعة ويسمى النيصم، وهو أقرب النجمين إلى
خط لاسم (ألفا) (81) درجة عرض سماوية



كوكب قنطورس Centaurus

تقع بين كوكبي (السرقة) و(المثلث) وتألف من (25)
نجمًا ترمض على خط مكسّر تسير مكثه عدد من
الزوايا المتضمنة فيها منها

ومضئ هذه الكوكبة من النجوم اللامعة أكثر مما نصنفه
أية كوكبة أخرى، إذ فيها نجمان من الدرجة الأولى هما (ألفا)
ألفا قنطورس و(ألفا) قنطورس (ألفا) قنطورس
ولا نجد في السماء نجم من الدرجة الأولى من هذه
النجمين قريبًا من منضبيهما إذ لا يفصل بينهما إلا مسافة (5)
درجات سماوية طولية كما نجد فيها ستة نجوم من الدرجة



الحامسة وأقرب تجمع بينهما على خط الاستواء تبعاً عنه
(136) درجه عرض سمارية

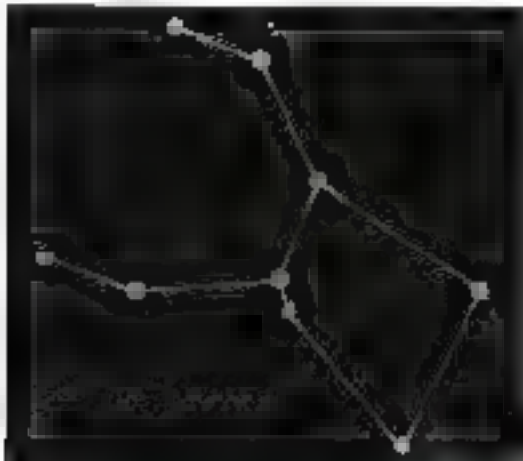
گوکند بحر - GORUKH

نَضَعُ يَسْرَ بَرَجٍ ۖ إِنَّهُ زَاوِيَةٌ وَمِنْهُ كَوْنُكَ ۚ (الاحقاف)
وَيَتَأَلَّفُ مِنْ (4) تُحُومٍ مُتَكِلٌ بِمَا بَيْنَهُ شِبْهُ مُتَحَرِّفٍ قَانِئٌ
تَلَفَ الْحُومَ وَنَادَى ثَلَاثَةً مِنْهَا لِاسْمَةٍ إِذْ إِنَّمَا مِنَ الرَّمَمِ
الثَّلَاثَةِ يُدْعَى أَوْتُهُ (الغراب) وَالثَّانِي (بَيْتُ الْغُرَابِ) وَالثَّالثُ
(الْحَصَا)، أَمَّا الْمَحْمُومُ الرَّاعِي فَهُوَ أَقْلُ دِمْعَانٍ إِذْ إِنَّهُ مِنَ السَّرْتِ
الرَّاسَةِ وَالْمَحْمُومِيُّ (الْحَصَا) هُوَ أَثَرُ مَحْمٍ فِيهَا إِلَى
الْقُطْبِ السَّائِي، إِذْ يَبْدُو عَنْهُ مَقْدَرُ (97)



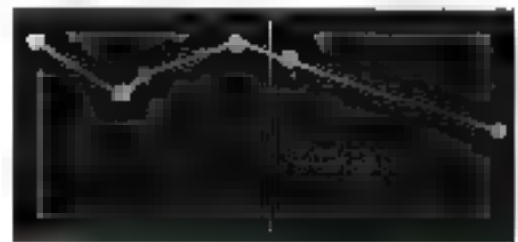
كوكبه هوامه الركب أو بكس الطيه Cater

يُخْرَجُ خَافِقَةً إِذْ لَيْسَ فِيهَا إِلَّا نَحْمٌ وَاحِدٌ مِنَ النُّحُمِ الرَّابِعَةِ،
مُنْتَظَمٌ عَلَى شَكْلِ مُضْلَعٍ سَبَاعِيٍّ غَيْرِ مُتَّظِمٍ، أَقْرَبُ نَحْمٍ فِيهَا



كوكبه الحمام Columba

نَقَعَ مَسْ كَهْ كَتَبَ (الْفَتْحُ) وَ (الْكَسَّةُ) وَتَأَلَّفَ بِهِ (6)
 نُحُومٌ تَنْتَظِمُ فِي خُطُوطٍ ثَلَاثًا تَلْتَقِي فِي نُقْطَةٍ وَاحِدَةٍ، وَأَحَدُهَا
 مُنْكَسِرٌ، فِيهَا نَحْوُ وَاحِدٍ مِنَ الْمَرْتَبَةِ الثَّلَاثَةِ يُدْعَى (الْقَدَمُ)،
 وَثَلَاثَةُ نُحُومٍ مِنَ الْمَرْتَبَةِ الرَّاحَةِ، وَبِحِصَانِ خَاتَمَيْنِ مِنَ الْمَرْتَبَةِ
 الْحَامَةِ وَأَقْرَبُ مَعَهُ قِيَمٌ إِلَى الْقُطْبِ الشَّمَالِيِّ مَعْدُومَةٌ
 (124) دَرَجَةُ عَرُوضٍ سَعَاوِيَّةٍ



كوكة الإكس انجوير Corona Australia

نَقَمُ يَنْ كَوْنَتِي (المخمرة) وَبُرْج (الغُوسِ أَوْ الرَّمِي) وَنَالَتْ مِنْ تَحْمِي بِصُلِّ بَهَا خَطٌّ مُنْتَقِمٌ فَصِيرٌ أَحَدُ التَّحْمِي مِنَ الْمُرْتَبَةِ الرَّابِعَةِ، أَمَّا الثَّانِي فَهُوَ مِنَ الْمَرِيَةِ



إلى نجم القطب الشمالي، يبعد عنه بمقدار (96) درجة عرض
سماوية وهي من كوكبات سماء نصف الكرة الجنوبي
كوكبة العنقاب الجنوبي *Crux*
تقع بين كوكبي (القرينة) و (فطورس) وتلّف من (4)
نجوم لامعة يسكن فيما بينها خطين متصلين، ثلاثة منها من
الدرجة الثانية هي (أ) ألف النصاب و(ب) باء النصاب و(ج)
جيم النصاب وهو أقربها إلى القطب الشمالي، إذ يبعد عنه
بمقدار (146) درجة عرض سماوية أما النجم الرابع فهو من
المرتبة الخامسة وبما كانت نجوم النصاب الثلاثة اللامعة هينة
من بعض، فقد اختبرت هذه الكوكبة من الكوكبات العميرة
بش كل كوكبات انقش السماء الجنوبية، كما هو الحال بالنسبة
لكوكبة الدت (الكبر) الضئيلة سهولة بين جميع كوكبات الفئة
السماوية الشمالية ونسباً المحط الطويل من خطي النصاب،
المنتهي بطرفه بحمين لامعين، إلى القطب الجنوبي الذي
يبعد عنه بمقدار (27) درجة عرض سماوية



ونسب النجم (ب) باء النصاب إلى نجم قريب منه
خافت، إنما يُعتبر مريداً في لونه بين جميع نجوم السماء،
كما قال عنه العالم الفسكي (جون هرشل) الذي رصده، فهو
ألمع نجم أحمر تم رصده حتى اليوم إذ أن حمرة القمرية
تخفيه بسبب بؤبه نور الدت لأحمر القاني وعدم تقاربه هذا

كوكبة نجوم ب دهمي أوسف *Dorado*

تقع بين كوكبي (الشكة) و(بيت المصور) وتلّف
من (3) نجوم تقع على خط مستقيم، يعمد منها بين المرتبة
الرابعة، أما الثالث فمن المرتبة الخامسة وهو أقربها إلى
القطب الشمالي، إذ يبعد عنه بمقدار (142) درجة عرض
سماوية



كوكبه الساعة Herologium

يقع بين كوكبي (العشاء) و(قوس الكرماء) وتتألف من مجموعة نجوم يمتد بين هاتين الكوكبتين وكلها نجوم خافتة من المرتبة الخامسة وأقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي يبعد عنه بمقدار (121) درجة عرض سماوية



كوكبه حية الماء Hydrus

يقع بين كوكبي (قوس) و(النمكة) وتتألف من (5) نجوم قائمة على خط متكسر، أحدها من المرتبة الثالثة، واثنان من المرتبة الرابعة، واثنان من المرتبة الخامسة وأقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي يبعد عنه (153) درجة عرض سماوية



كوكبه الهدي Indus

يقع بين كوكبي (المنووس) و(الجبع) وتتألف من ثلاثة نجوم يصل بينها خط مستقيم وهمي. نجمان منها من الدرجة الرابعة، أما الثالث فهو من الدرجة الخامسة، وأقرب نجم فيها إلى

كوكبه دري الكبيب Fornax

يقع في درب كوكبة (النهر) التي منحدها من جهة، तथा من كوكبة (دبوس) من الجهة الثانية وتتألف من سبعين أحداهما من المرتبة الخامسة، والثاني من المرتبة الرابعة وهو الأقرب إلى القطب الشمالي، إذ يبعد عنه بمقدار (119) درجة عرض سماوية



كوكبه بحر كيرius

يقع بين كوكبي (الهدس) و(العشاء)، وتتألف من (10) نجوم، اثنان منها من المرتبة الثالثة، واثنان آخرون من المرتبة الرابعة، والباقي من المرتبة الخامسة وأقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي هو النجم الشمسي (الدرب)، ويبعد عنه (127) درجة عرض سماوية



نجومها فيها تسعة مُصنَّعةً مُدايياً غير مُنظمة، أقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي يُبعدُ عنه (107) ذُرَّجات عرض سماوية



كوبه الجبل *Mensa*

يقع بين كوكبي (الشجاع الذئب) و(المحج) ونألف من مجموعة نجوم حافته مُشرقة بين الكوكبين المذكورين. لا نجمها سكتٌ هديسٌ وأقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي يُبعدُ عنه (165) درجة عرض سماوية



كوبه المحجر *Microscopium*

يقع بين (نرج القوس أو الرامي) وبين كوكبة (الخوت) الخوتية ونألف من مجموعة نجوم مُشرقة لا يربطها شكلٌ

القطب الشمالي يُبعدُ عنه بعدار (137) درجة عرض سماوية



كوبه الذئب *Lupus*

تألف من (16) نجماً منتظم في خطوط مُتكررة تُفصل فيما بينها مُشككة عدة روياء فيها ثلاثة نجوم من امرته الثالثة هي ألف الذئب وبيت ماء الذئب و(ح) حيت الذئب. وما بقي من نجومها فهي من المرسبين الراسعة والخامسة وأقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي يُبعدُ عنه (125) درجة عرض سماوية



كوبه الأرنب *Lepus*

يقع بين كوكبي (القمر و الكلب الأكبر) ونألف من (7) نجوم انساب منها من يعرفه بالذئبة. هما النجم الحيتي (بيت) والنجم المشقي (لارب) ونسكن

هندسري. أقرب نجم لها إلى القطب الشمالي يتعد عنه (157) درجه عرض مساوية
(122) درجه عرض مساوية



كوكب دمع السحر Norma

وهي مجموعة نجوم متناثرة بين كوكبات (قنطورس) و(الدنوب) و(العقرب) وهي نجوم خافتة كلها من المراتبة الخامسة، لا يجمع فيما بينها شكل هندسي، وأقربها إلى القطب الشمالي يتعد عنه (135) درجه عرض مساوية



كوكب السمكة Octans

نقع بين كوكبي (عصفور الحن) و(السحاح الذكر) وتتألف من (4) نجوم، يصل بينها خط وهمي مكسر، أحدها



كوكب وحيد القرن Monoceros

نقع هذه الكوكبة بين كوكبي (الجبار) و(الشعاع) وتتألف من (6) نجوم ترتبط على شكل خط مكسر، أقربها إلى نجم القطب الشمالي يتعد عنه بمقدار (88) درجه عرض مساوية ونجوم هذه الكوكبة خافتة، كلها من المراتبة الخامسة



كوكب البعوض Musca

نقع بين كوكبي (الثور) و(العرجار) وتتألف من (4) نجوم قائمة على خط مكسر، أحدها من المراتبة الثالثة وأثنان من المراتبة الرابعة، والآخرين من المراتبة الخامسة وأقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي يتعد عنه

نُجومها إلى القطب الشمالي بِبَعْدُ عَنْهُ (142) درجته عرض
سماوية



كوكبه الحوت الجنوبي *Pisces Austrinus*

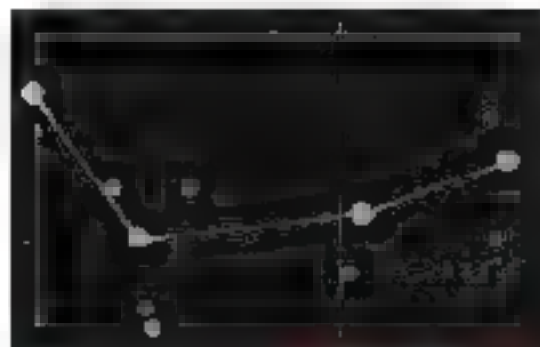
نفع بين (رياح الجدي) وكوكبه (معمل المصور) وتتألف
من (7) نجوم تنظم إلى مضلع سداسي غير منتظم، فيها نجم
واحد لامع من الدرجة الثانية هو من النجوم، أما بقية نجومها
فخافتة، إذ إنها من الدرجة الخامسة وأقرب نجم فيها إلى
القطب الشمالي بِبَعْدُ عَنْهُ (117) درجة عرض سماوية



كوكبه التوجّه اسم التوجّه *Pyxis*

نفع بين كوكبتين (المؤخرة) و(الشراع) وتتألف من
(3) نجوم تنظم في خط مستقيم، واحد بينهما من المرتبة
الرابعة، ولأننا التاقيان من المرتبة الخامسة وأقرب نجم
فيها إلى القطب الشمالي بِبَعْدُ عَنْهُ حوالي (118) درجة
عرض سماوية

من نجوم المرتبة الرابعة، أما الثلاثة الباقية من نجوم المرتبة
الخامسة، أقربها إلى القطب الشمالي بِبَعْدُ عَنْهُ (167) درجه
عرض سماوية



كوكبه البطاووس *Pavo*

نفع بين كوكبتين (الثعلب الحوي) و(الطوقان)
وتتألف من (10) نجوم، أحدها من المرتبة الثالثة، وثلاثة
من المرتبة الرابعة، وما تبقى فهي من المرتبة الخامسة
وتنظم نجومها في مضلع غير منتظم مؤلف من تسعة
أضلاع وأقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي بِبَعْدُ عَنْهُ
(147) درجة عرض سماوية



كوكبه بيت المصوّر : كوكبي المصور *Pictor*

نفع بين كوكبتين (الحوت السمّي) و(القريه) وتتألف
من (3) نجوم؛ اثنان يتتا من المرتبة الرابعة، والثالث من
المرتبة الخامسة، مُشَكِّكَةً بِبَعْدُ بَيْنَهَا خطاً منكسراً، وأقرب



كوكبة الدرع Scutum

تقع بين كوكبتَي (الجواء) و(الثقاب) وهي مجموعة
نجوم حافته عشرة، أقربها إلى القطب الشمالي يتعد عنه
(96) درجة عرض سماوية



كوكبة الدرع Scutum

تقع بين كوكبتَي (الشجاع) وبين بُرج (الأسد) وتنتظم
نجومها الحافة الثلاثة على شكل زاوية متفرجة قليلاً، أقربها
إلى القطب الشمالي يتعد عنه (85) درجة عرض سماوية



كوكبة الشبكة Retikulum

تقع بين كوكبتَي (الشجاع الأكبر) و(الجواء الأصغر)،
وتتألف من (5) نجوم تقع على خط متعرج، الثاني منها من
الدرجة (149) والباقي من القوسية الخامسة. أقرب نجم
فيها إلى القطب الشمالي يتعد عنه 149 درجة عرض
سماوية



كوكبة النحات Sculptor

تقع بين كوكبتَي (الجحش) و(قيطس) وتتألف من (3)
نجوم حافته من الدرجة الخامسة، قائمة على خط مستقيم
وأقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي يتعد عنه (119) درجة
عرض سماوية



كوكبة تلسكوب Telescopium

تقع بين كوكبة القوس أو المراسي، الذي يحيط بها من جهة الشمال والشرق (3) نجوم حادية من المرتبة الخامسة، تُشكّل فيما بينها خطاً منكسراً محدوداً لا يتجاوز أقرت نخم فيها إلى القطب الشمالي يتعدّ عنه (124) درجة عرض مساوية

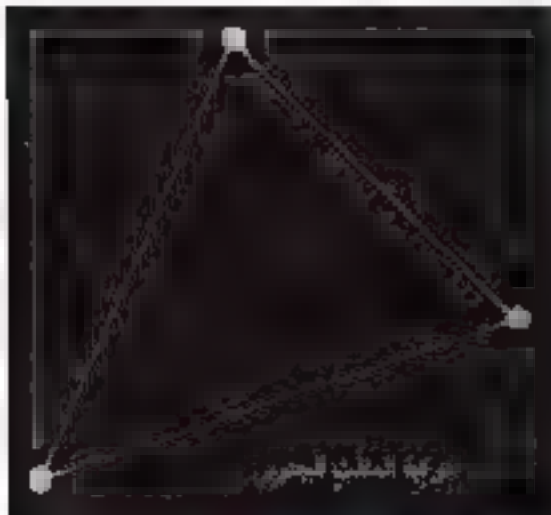


كوكبة مثلث Triangulum

تقع بين كوكبة (العراء المُسلّة) من جهة الغرب وبين كوكبة (المحمل) من جهة ثانية وتُتألف من ثلاثة نجوم تُشكّل فيما بينها مثلثاً قائم الزاوية، وأقرت نخم فيها إلى نخم القطب الشمالي يتعدّ عنه حوالي (55) درجة عرض مساوية وتُحيطها خاتمة الهمقان، فائتان منها من المرتبة الرابعة، أما الثالث فهو من المرتبة الخامسة

كوكبة المثلث الجنوبي Triangulum Australe

تقع بين كوكبتين (العرجار) و(الطاووس) وتتألف من (5) نجوم تُشكّل فيما بينها مثلثاً، ومنها نخم من المرتبة الثانية هو (أ) ألف المثلث، وثلاثة من المرتبة الرابعة ونخم واحد من المرتبة الخامسة وأقرت نخم فيها إلى القطب الشمالي يتعدّ عنه بمقدار (153) درجة عرض مساوية

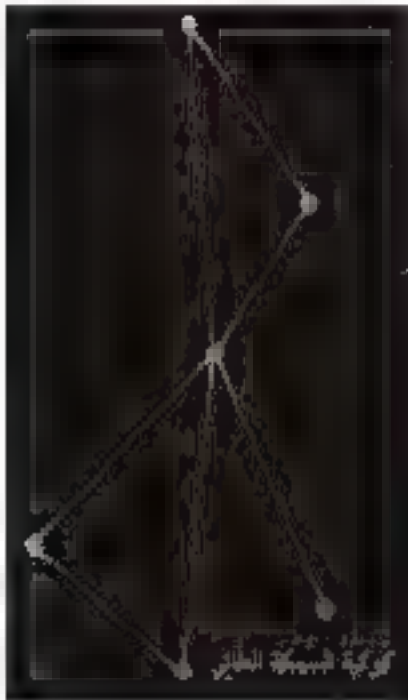


كوكبة الطاووس Tucana

تقع بين كوكبتين (الطاووس) و(الطيحان) وتتألف من (4) نجوم، أحدها من المرتبة الثانية والثاني من المرتبة الخامسة، تقع كلها على خط منكسر، أقربها إلى القطب الشمالي يتعدّ عنه (148) درجة عرض مساوية

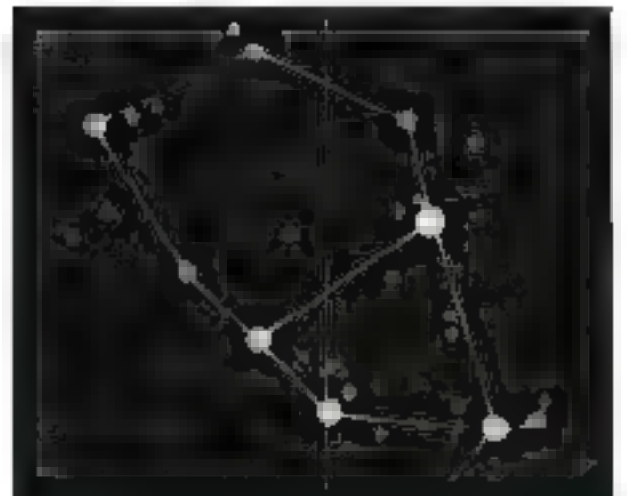
كوكبه شمشكه الطير volans

تمع بين كوكبتين (الشجاع الأكبر) و (القريئة) وتتألف من (5) نجوم تنظم في شعبي غير منتظم، يمتد من أحد رؤوس خط مسعيم ثلاثة منها من المزة الرابعة، والشجاع لبقايا من المزة الخامسة وأقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي يبعد عنه (157) درجة عرض سماوية



كوكبه الشراع Vela

والشراع هو المخرء الثاني من الشعبة تقع هذه الكوكبة بين كوكبتين (المؤخرة) و (قطورس) وتتألف من (11) نجماً أحدها من المزة الثانية، وهو دج، جيم الشراع، و (5) نجوم أخرى من المزة الثالثة، هي (الشهيل) و مؤخرة الشراع و (المزكب) و (د) ذال الشراع، وقد يقين من نجومها فهي من المزتين الرابعة والخامسة وأقرب نجم فيها إلى القطب الشمالي يبعد عنه حوالي (130) درجة عرض سماوية



الجموعة الشمسية



بغداد - بيروت - صيدا 11 6911 الرقم البريدي 11872230
تلفون 41 79166
سورية - حلب - صيدا 415 هاتف 2116441 / 2115773
فاكس 2115996

WWW.afachaleppodir.com

email: afasheul@scs-net.org

تمهيد

كانوا خمسة سادسهم الشمس، ثم أصبحوا سبعة وثامنهم الشمس ثم أصبحوا تسعة وعاشرهم الشمس
 ثم لا أحد بقلم بعددهم إلا حلقهم
 بها مخمونها السبعة، بحفة مُصنَّعة في لوسد وترافض حولها مجموعة من الكوكب، بعضها صخري
 و الآخر حارّي ولا يوجد ثابت لهما
 يُشارك الكوكب في هذه الرفقة آخرمة بين الجمارة والشمس، التي رُبما كانت تتصيح تحركاً لكن سَطها
 العابر منعها من ذلك

بين الحين والآخر ترونا كُتْل من الجفيد البارد، تفرط من الشمس فتتحرر وتصبح بها دماء، لذلك
 نُسبها بالمديبات، ولا تفكث كثيراً إذ سرعان ما تنهل عائدة إلى حيث جاءت
 بعد خروج ثلوتو من نصيب المجموعة الثمينة بالإخضاع ككوكب سبع، ضبح بإمكانه نضيمها إلى
 كوكب دحمية، وكوكب خارجته، وكوكب قمرية بالأصاف لا مكانه نضيمها إلى كوكب صخرية وكوكب
 حارّة

بها ما يرى بالعين المجردة ويسكن رطبه، ومنها يحتاج لتلسكوبات ضعية ذات قدرة تكبير هائلة،
 نضيمها على الأرض والأخرى في الفضاء
 حتى وقتنا الحالي ورثنا بعدة عقود لن نستطيع الكشف عن كل أسرار وحدا الكواكب، بل هناك
 الحاجة لجهد مئات العلماء لمعرفة ما يحدث فيها، وهذا لا شك يتطلب إتفاقاً ليس بالسهل لاستجلاء هذه
 الأسرار

المجموعة الشمسية

6	شؤون الكواكب
14	قوانين كواكب المنظومة الشمسية
16	المقاييس المشتركة بين كواكب
17	المنظومة الشمسية
18	تركيب الكواكب
18	هجرة الكواكب في المجموعة الشمسية
19	الغلاف في المجموعة الشمسية
19	التأثير من المجموعة الشمسية
21	الشمس
51	عطارد
58	الزهرة
68	الأرض
90	القمر
101	المريخ
114	المشتري
129	زحل
140	أورانوس
146	نبتون
152	الكواكب القزمة
160	الكويكبات
171	المذنبات
207	الشهب
212	النيازك

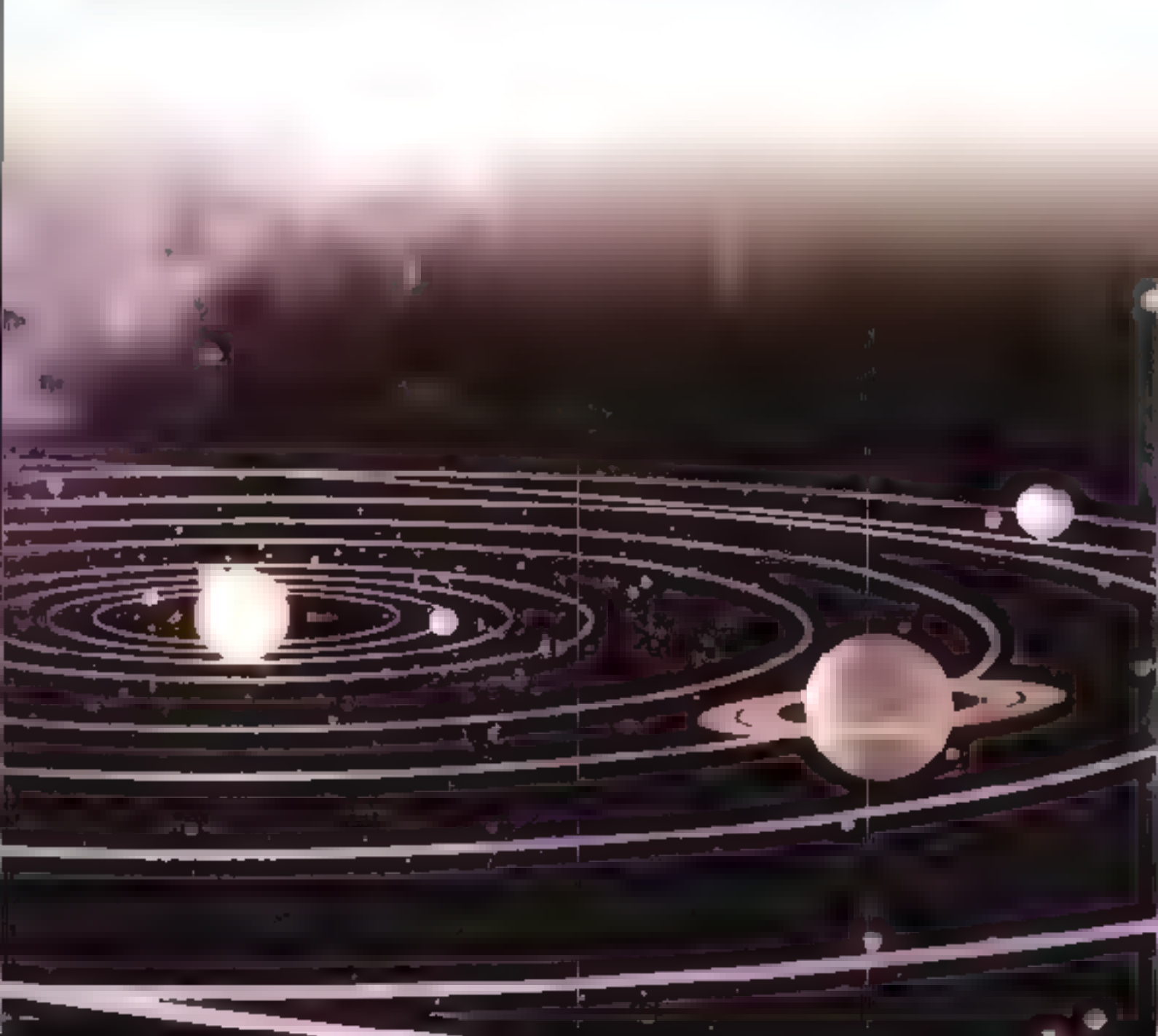
المجموعة الشمسية

Solar System

الهداية، إلا أنهم لاحظوا من خلال عيدهم لها أن بعضها يتحرك في السماء مُغيّراً موقعه فيها بين يوم وآخر وعندها ظفروا على ثلث بنات لأجرام اسم (كوكب سارة)

ولما كان ذلك عندهم رصد السماء سمّ بالفنّ العجزة، فلا لأقدم من سُنطحو أن ينعرفوا على أكثر من خمسة كوكب سارة هي عطارد، الزهرة، المريخ، المشترى ورحمن أما الأرض فقد ساد الاعتقاد لديهم، ولبسوا طويلاً،

كانت كنهة الشعوب القديمة بتقدّدهم بضيق الأخرى السماوية من فوق سطوح معادهم، فسرّبوها كانوا بهونود به عملاً مقدساً لا يخور بعينهم أن يعارسه وكانوا هم أول من أطلق على مجموع السماء اسم كوكب Planets في



وقد ظلت المعلومات التي قدستها المراصد عن
لكواكب محدودة، وبحاصبه ما كان منها معطى بجو كتيب
من العاراب والعباد مما كان يحور حول رؤية سطحها

وعند حن عصر الأعمار الصاعدة في النصف الثاني
من القري العشرين، قام كل من لاتحاد الشويير واتولانيات
تسحذة بإرسال عدد من تلك الأعمار إلى كل من عطارد
والزهرة والمريخ والمشيري ورحل وعنده تمكن الحصول
على معلومات دقية وشاملة حولها كما تم مؤخراً إرسال
قمار صاعية إلى كوكبي (أورانوس) و(نبتون)

ولا تزال البية مفقودة على إرسال أقمار صاعية
يفخرات فصاية جديده بين فترة وأخرى ليتم استخلاص بر
كامل أعضاء المظومة الشمسية

شوء الكواكب

إن أولى المحاولات التي نصت الكشف عن كيفية
شوء كواكب المظومة الشمسية جاءت في النصف الأول من
لعون التاسع عشر، حين صاغ الفيلسوف الفرنسي (ديكارب)
ظريته حول هذا الموضوع، ثم تبعه بعد ذلك، في هذا
سجال، عدة من كبار علماء الفلك والحجرات والجيولوجيا
الفيزيائية والرياضيات، ومن أهمهم دوان العالم

ومع ذلك، لم يحصل نظرية من تلك النظريات إلى درجة
لتيقن، وإن كان اتحدتها قد نبع درجة لتزجيج والنعيب على ما
سبقها من نظريات، لمطابقته للحسابات الرصائية وبتدرياسات
الفيزيائية التي أنهى إليها كبار المحققين في تلك المحاولات

وبما يلي أسعراص لجميع النظريات المتعلقة بشوء
كواكب المظومة الشمسية، تده من أول نظرية قدمت
حول ذلك، وانتهاء بأحدثها التي تعتبر اليوم أكثرها اعتماداً

برحيحا

بأنها مركز الكون، تدور حولها جميع اجرامه، من شمس
وقمر ونجوم وأقراج وكواكب شتارة، وأن الكواكب الشتارة
آلهة قائمة في السماء، لكل بها مركزه وسطحة، فالمصريون
القدامى دعوا (الزهره) لإلهه (عشتار) واعتبروها ابنة الإله
(القمر) الذي دعوه باسم (سير) وقد أثقل تقدسها إلى
شعوب ما بين النهرين

ولليونانيون والرومان اعتبروا (الزهره) إلهة الجمال، ودعوها
باسم (يوس) كما اعتبروا كوكب (المريخ) ابناً لكوكب
(عطارد) الذي قدسوه كإله بالحرب واعتبروا كوكب (المشيري)
أباً لجميع الآلهة وتمتعاً ومرشداً بها، وأنه ماهر الكواكب لإله
(رحل)، واعتقدوا بأنلاكه بجميع مفاتيح الأرض، حيث
منصرف فيها كما شاء وقد قام شعراء وفلاسفة تلك الشعوب
القيمة بنج القصص والملاحم حول تلك الآلهة

ومع تطور الفكر الشري، واختراع العرب الصلكن من
قبل العالم الفلكي الإيطالي (غاليليو غاليلي) والذي تمكن
تطويره فيما بعد، أمكن الكشف عن بنية الكواكب، وفي
مقدسيها (أورانوس) الذي تم اكتشافه عام 1781م، ثم
كشف بعد الكوكب (نبتون) في عام 1846م، ثم الكوكب
(تدو) في عام 1930م، وأخيراً تم اكتشاف كوكب عاسير
دعي (يريس) وذلك في عام 2003م

وفي نفس الوقت قضى على الاعتقاد الذي كان يحمل
من لأرض مركزاً للكون، بعد أن تم التأكد من أن جميع
الكواكب الشتارة، بما فيها لأرض، تدور حول الشمس،
وأن دوران لأرض حول نفسها هو الذي يجعلنا نحس بأن
القبة السماوية وف فيها من أجرام هي التي تدور حولنا

وقد حل علماء الفلك فيما بعد اسم (الكواكب) محل
(الكواكب الشتارة) وأطلقوا على بقية أجرام السماء التي
كانوا يدعونها (الكواكب اسم (النجوم)



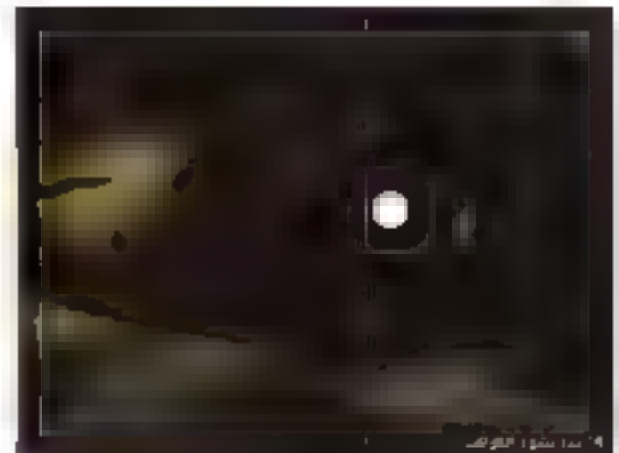
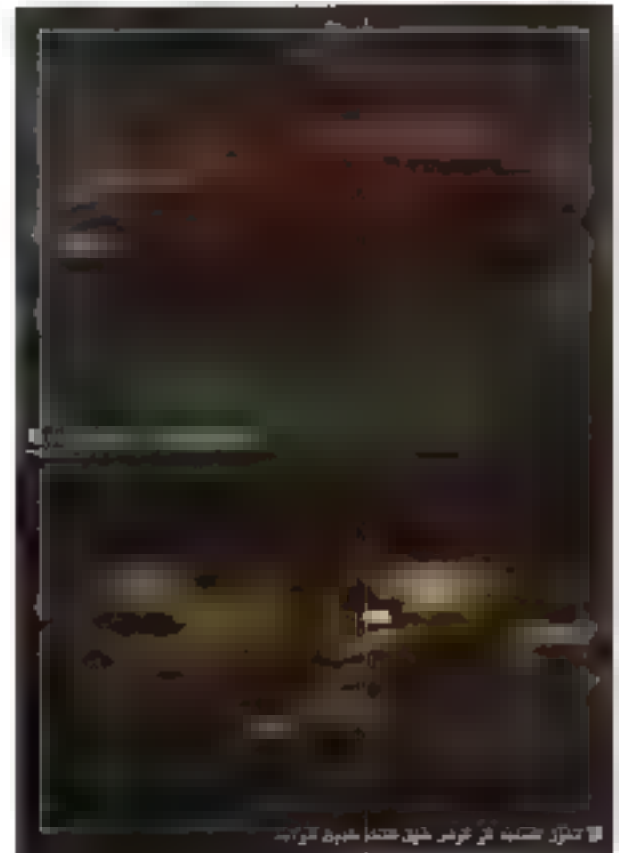
حجم صورة مركز المجموعة الشمسية

(1) نظرية ديكارت

وهو (رئيسه ديكارت) الفيلسوف وعالم الرياضيات الفرنسي، الذي عاش بين عامي (1596 - 1650م) وكان قد تقدم بنظرية قبل وفاته بسبع سنوات أي في عام 1644م وقد جاء فيها ما يلي "إن الغبار الكوني Cosmic dust الذي خلقه الشمس حولها تد تدشكها، مع جولة من العارات المتحركة، أحد شكل دوائر مستقلة، أحدث تدور حول الشمس، ويتكاثف ما فيها شيئاً فشيئاً، حتى تحولت كل دوائر منها إلى كوكب مستقل، وكان أقربها إلى الشمس (عطارد) وأبعدها عنها (زحل)، [إذ لم يكن الكواكب (أورانوس، مريخ، بلوتو) قد تم اكتشافها حينذاك]

كما بدأ حول بعض الكواكب، من محلاتها التي تركتها حولها من غازات وغبار كوني، دوائر صغيرة، أدى تكاثفها فيما بعد إلى نشوء قوايع تدور حول بعض تلك الكواكب على شكل أقمار أو حلقات

ومع أن هذه النظرية هي أقدم النظريات التي قدمت حول نشوء كواكب المجموعة الشمسية، وإن الذي قدمها لم يكن، لا بلوتو، فقد جاء نظريته قريبة في جوهرها، كل القرب، من أحدث نظرية صيغت حول هذا الموضوع،



4 نظرية (الانكسار)

وهو عالم الفلك والمُراقِب الفرسى (بير سجون لابلان) الذي عاش بين عامي (1749 - 1827) م. وقدّم نظريته عام 1796م وجاء فيها "أنّ الحيز المضيئي القائم اليوم ضمن مدار الكوكب (ينور) كما يشعنه سديم عابثي ثم يلبث أن يحول إلى كره ضخمٍ مُسببٍ أحدث ندور حوّل نفسها، ولقد برزت شيئاً صغر حجمها، فارتدت سرعته دورتها، وأدى ذلك إلى تفتطحها (زُرديد القوة النابذة عند حط استوائها، ثم إلى انفصال حلقةٍ منها ببعث مدار (شور) رد سم يكو كوكب رنوبو، قد اكتشف ثم نكثت يد الحقيقة على مصها، فسكّلة كره سيج عنها الكوكب (شور)

ثم بوالى انفصال الحلقات التي كانت يدهب كل واحدة منها إلى بُعد أقل من سابقتها، وبذلك تكوّن الكواكب السابعة القائمة اليوم حول الشمس، باستثناء (نمور)، ثم لم يلبث أن انفصل عن أكثر تلك الكواكب وهي في حابه عارضة، وبعمل القوة النابذة في كل منها، حصة أو أكثر، أحدث ندور حوّل الكوكب الذي انفصلت عنه، خث تكوّن أكثرها بفعل التحام دوائها أثناء دورانها مُشكّلة الأنماز كعمر الأرض وأقمار المشتري وزحل وغيرها، يسا ظل بقضها، حتى اليوم، على شكل حلقات تحيط بالكوكب، كما هو الحال في الحلقات المُحيطة بالكوكب (زحل)" وقد لاقى هذه النظرية نقد، قوياً من قبل العلماء الآخرين، وكان من أهم تلك الانتقادات

أ إنّ دوران الشمس اتجىء حوّل نفسها لا يُمكنه
ب يؤدّي إلى انفتاح كبير عند حط استوائها، يُعادل حجم حلقات التي انفصلت عنها، وتكوّن يد الكواكب حوّلها
ج كما يشب الحساب الدقيق أنّ الحرارة العاتية عديم الذي تحدث عنه (الانكسار) غير كافية لتويد نوري

واعُبدت النجوم من غالبية المُحَصِّن في عهد الشا من مُخفف دُور العالم، وهي نظريته (الكائنات التي سُفدتها بُمد شيرامس جميع النظريات التي سبقها

2 بركة روبرت

وهو (جورج بوبس لوكبيرك دو بوهو) الكاتب وعالم الطبيعيات الفرنسي الذي عاش بين عامي (1707 - 1788) م. وقد تقدّم بنظرية عام 1749م، وجاء فيها "إنّ قسماً ضخماً اضطلع بالشمس، فثار منها كُمل أحدث ندور حولها، وقد كوّن كل كتلة من تلك الكتل كوكباً مُستقلاً عن غيره" ودعّم نظريته تلك بديل دور جميع الكواكب حول الشمس في نفس الاتجاه الذي ندور فيه كما أن مدارات جميع تلك الكواكب تقع على مستوى واحد

3 نظرية (كانط)

وهو الفيلسوف البروسي آي الألماني (إممانويل كانط) الذي عاش بين عامي (1724 - 1804) م. وقدّم نظريته عام 1755م وجاء فيها "لمد كان هناك المنظومة الشمسية كتلة سديمية ضخمة مؤلفة من أجسام ضلّية مُغمدة دققة، سُخج في الفضاء الكوني شريحة كبيرة، وبفعل قوى الجاذبية أحدث تخمخ مع تقصصها مُتصادمة فيما بينها، مما أدّى إلى رفع حرارة تلك الأجسام إلى درجة كبيرة، جعلتها تلتهب وتوهج وتندور حول نفسها على شكل كره ضخمة لم تلبث أن تفتطحت بسبب اشتداد دورانها حول نفسها، وتبجّة بذلك، تعلّب القوة النابذة فيها على القوة الجاذبة، فأدى ذلك إلى انفصال هذه الحلقات عنها على التوالي، أحدثت كل واحدة منها مكانها حوّل الكتلة الضخمة التي انفصلت عنها تلك الكتلة التي تحوّلت فيما بعد إلى شمس، كما تحوّلت تلك الحقائق، بعد تكاثف كل منها على نفسها على شكل كره، في فواكب أحدث ندور في يد الشمس، مُشكّلة منظومتها"

التي تدورها (توكير) من الأرض لا يطلع الله على الأرضي
مها حتى اليوم في الفضاء أو يحجب ما حجب من آخرهم
فكتبة، وبخاصة النجوم

ب (إن الشرحه التي تتعلق بها التبارك في الفضاء لا
سمح لها بالحدوث فيها، وإذا اقترعت حدوث شيء
من ذلك فإن شزعنها سؤدي إلى معظم تلك التبارك عند
اضطدامها مع بعضها، وتأثيرها في الفضاء بدلاً من نكاتها
والنجوم

ج إن النظام الذي يحكم المنظومة الشمسية من حيث
اتظام أشكال مدارات الكوكب حول الشمس، وأبعادها عن
بعضها، وسرعانها، وطعمه حركاتها، لا تمكن أن تكون
زيد ضده كما تصوّرهما (توكير)

د نظرية سمير وروس، أو نظرية الكونكتات
Asteroids أو نظرية الأخمد الصيرة

و شميرس، هو الخيولوجي الأمريكي (توماس كراودر
شميرس) الذي عاش بين عامي (1843 - 1928)م، ولقد
اشترك مع في وضع نظريته رملة (ف و فولر) بما
دعيت باسمها، وجاء فيها أن بعضاً صحناً هاماً من
أثناء عبوره الفضاء، قرب الشمس بسرعه مذهبه، فأدت
قوة الجاذبية في إلى حدوث ابتعاك كبير في جسم الشمس،
في الجزء المواجه منها بدت النجم، كما حدث ابتعاك ثانٍ
أضعف من الأول في الوجه الثاني للشمس بسبب الضعف
الذي أصبت به الجاذبية المركزية لها

ثم خدب أن بعض الشوء الكبير الذي سخل في الوجه
الأول من الشمس (5) مرات متوالية، أدت إلى قذف خمس
كثل كبيرة، نصمت كل كمية منها عدداً كبيراً من الأجرام الصغيرة
التي لم تلبث أن انتحلت فيما بينها بعض الجاذبية، مكونة
جوماً كروياً، أو د شكل مريب من الشكل الكروي، وعن

ما برز في نظرية إلى هناك أن من حرم ذلك الم
في المصطلح القرينه مثلاً، بينما يريد بعد بعض الكواكب
التي سخلت حول ذلك الشديم على ألوف مديين
الكيوسترات

د نظرية توكير أو نظرية

والاسم الكامل لهذا العالم (جورج مورمان توكير) وهو
فكري بريطاني، وأساسه الفيزياء الميكانيكية بكلية العلوم الميكانيكا
البريطانية، وكان مديراً لمرصد الفيزياء الشمسية البريطانية
عاش بين عامي (1836 - 1920)م وقد جاء في نظريته
مايلي "إن النجوم مثل سماء، والكوكب التي تدور حول
بنت الشمس، والتابع التي تدور حول الكواكب، ثم
شأت من صديق مؤلف من عدد لا يحصى من التبارك التي
بعض الفضاء، وسبعة بعدد منها مع بعضها، أو تعجب حرارتها
حتى بدت درجة التوهج، وبدت انقلب التدبلم إلى محز
منهيه موهجة، كانت تظهر في ماياها ككل لا بعد ولا
تحصى، بقوة نأججها وتوهجها تأجج وتوهج المحز دانه
بسبب مدة محزك وتهدم التبارك في تلك الكتل
وذت طلت الكتل ذات الحجم الضخم مثلته حيز
اليوم شكته (الشمس)، نبت انطفأ نور الكتل الضعيرة،
وقدت حرارتها بفعل الإشعاع، محوثة في (كواكب
(وواحد) مظلمة، شمد دورها وحرارتها من أقرب شمير
تدور في تلكها

وكان من الخجج التي دعم رايه بها لإثبات نظريته، أن
التبارك التي ملع سطح الكواكب، ومنها أرض، لها نكر
مركب الكوكب، إذ يطلب على مركبها المحدث والكل
ومركبات المعسيوم ومن أهم الانتعادات التي وختت
إلى هذه النظرية من قبل العلماء لآخرين ما يلي

أ بو كان الفضاء يشمل على مثل تلك الأعداد الهائلة

بِئَلَى الْأَشْرَامِ تَشَارَتْ الْكَوَاكِبُ الْخَمْسَةُ الثَّلَاثَةُ (المُشْرِىءُ ،

رُحْلٌ ، أورانوس ، نبتون ، بلوتو)

كما حدث ، وعلى التوالي ، (5) انفجارات في الوجه

الثاني من الشمس ، حيثُ الثَّوْبُ الصَّغِيرُ فيه ، أدَّى إلى قدم

(5) كُتِلَ اصْغَرُ حَجْمًا مِنَ الْكُتْلِ الَّتِي قَدِمَتْ مِنْ نَوَى الْوَحْدَةِ

الْأَوَّلِ لِلشَّمْسِ ، لَمْ تَقَدْ تَحْدُثْ مَدَارَها قَرِيبًا مِنَ الشَّمْسِ ،

وَقَدْ مَحَوَّتِ الْأَجْرَامَ الصَّغِيرَةَ ، الَّتِي كَانَتْ تَسْبِغُ عَلَيْهَا كُلَّ

كُنْطَلَةٍ مِنَ تِلْكَ الْكُتْلِ ، إِلَى كَوْكَبِ كُرْوَيْ الشَّكْلِ أَوْ قَرِيبًا مِنْ

دَلْكَ ، وَتِلْكَ الْكُوكَبِ كَانَتْ (عُطَارِدُ ، الرُّغْرُ ، الْأَرْضُ ،

الْمَرْيَحُ ، الْكُونِكتَاتُ ،

وَالْكُونِكتَاتُ وَخَدَهَا هِيَ الَّتِي ظَلَّتْ حَتَّى يَوْمَ هَذِهِ نَاقَتُهُ

عَلَى حَالِهَا كَمَا قَدِمَتْ مِنَ الشَّمْسِ ، مُوَلَّغَةً مِنَ الْأَجْرَامِ ضَمْنَةً

كَبِيرَةً وَضَعِيرَةً غَيْرَ مُتَّحِدَةٍ فِيهَا بَيْنَهَا ، دَوْرٌ عَلَى شَكْلِ حَبِيَّةٍ

بَيْنَ كَوْكَبَيْ (الْمَرْيَحِ) وَالْمُشْرِىءِ)

(7) بَطْرَةِ حَسَرٍ وَحَقَرٍ وَبَطْرَةِ (الْمَدِّ الْعَارِي

وَالْحَبَسِ جَيْشٍ) هُوَ الْعِلْمُ الْفَلَكِيُّ الْبَرِيطَانِي الَّذِي عَاشَ

بَيْنَ عَامَيْ (1877 - 1946) مَ وَهُوَ مِنْ عُلَمَاءِ الرِّتَاصَاتِ

وَالْعِزِّيَّاتِ الْمَشْهُورِينَ وَكَانَ أَسْتَاذًا فِي جَامِعِهِ (بَرِسْتُون) لَمْ

يَكُنْ فِي جَامِعَتَيْ (كَامْبَرِيْدج) وَ(أوكسفورد) ، كَمَا عَمِلَ مُدَّةَ (21)

عَامًا فِي مَرْصِدِ حِل (ويلسون) فِي الْوَلَايَاتِ الْمُتَّحِدَةِ ، وَلَهُ

خِدْمَةٌ مِنَ الْمُؤَلَّفَاتِ أَهْمُهَا (سَاتِلُ فِي عِلْمِ الْكُوكُوزِ وَدِينَا مَبْكِيَّةُ

الْمُحَوِّمِ) وَ (الْكُوكُوزِ الْعَامِضِ) وَ (الْمُحَوِّمِ فِي مَسَالِكِهَا) ، وَ (خِلَالِ

الْمَضَامِ وَالرَّسَمِ)

وَقَدْ قَدَّمَ نَظَرِيَّتَهُ مَعَ رَجَبِهِ جَعْفَرٍ) عَامَ 1916 مَ ، وَخَدَهَا

بَيْنَهُ "بَنَ بَعْضًا صَحْحًا هَائِلًا فِي الْعَصَاءِ مَرَّ خَلَى مَقَرَّتِهِ مِنْ

الشَّمْسِ ، وَبِأَثَرِ خَدَائِيَّتِهِ الْكَبِيرَةِ عَلَيْهَا ، امْتَدَّ مِنْهَا عَمُودٌ

خَادِيٌّ دُونَ شَكْلِ مَقَرَّتِهِ ، فَتَنَحَّحَ الْوَسْطُ ، دِيمُوقُ الْعَرَبِيَّةِ ، مَلَأَ

الْعَصَاةَ الْقَدِيمَةَ الْيَوْمَ بَيْنَ الشَّمْسِ وَالْكُوكَبِ (الْقَرَمِ)"

وَقَدْ خَلَّى (جَيْشُ) الشَّمْسِ الْيَدِيَّ حَمَلَ ذَلِكَ الْعَمُودَ الْعَارِيَّ

بِتَحْدُ شَكْلِ الْعَمُودِ حِينَ قَامَ إِنْ زُرَّ الْقِسْمَ الْمُتَمَتِّعِ مِنْ

ذَلِكَ الْعَمُودِ إِنَّمَا حَدَثَ فِي الْمُنْطَلَقِ الَّتِي كَانَ الشَّمْسُ فِيهَا

عَدَّ أَقْرَبَ مَسَافَةٍ مِنَ الشَّمْسِ حَيْثُ كَانَ خَدْتُ الشَّجَمِ عَلَى

أَسْفَلِهِ

"وَعَدَّ اكْتَسَبَ ذَلِكَ الْعَمُودُ قُوَّةَ الدَّوْرَانِ حَوْلَ نَفْسِهِ ، ثُمَّ

لَمْ يَلْبَثْ أَنْ انْتَقَلَ إِلَى (10) أَجْرَامٍ كَوْنٌ كُلٌّ مِنْهَا كَوْكَبٌ كَانَ

أَصْغَرُهَا كَوْكَبُ (الْمُشْرِىءِ) لِأَنَّهُ كَانَ بِشَعْلِ مَكَانٍ لَا تُنْصَحُ

فِي ذَلِكَ الْعَمُودِ ، أَمَّا أَصْغَرُ الْكُوكَبِ مَكَانًا (عُطَارِدُ) وَ (نُومُو

الَّذِي كَتَبَ هَذَا مَقْدَامًا لِأَنَّهُمَا كَانَا بِشَعْلَانِ الْمَكَانِ الدَّيْمِيِّ

فِي يَهَاسِي ذَلِكَ الْعَمُودِ الْعَارِيَّ

كَمَا أَنَّ الْكُنْطَلَةَ الَّتِي كَانَتْ قَائِمَةً بَيْنَ كَوْكَبَيْ (الْمَرْيَحِ)

وَالْمُشْرِىءِ الَّتِي انْتَصَلَتْ عَنْ ذَلِكَ الْعَمُودِ الْعَارِيَّ ، طَلَتْ

عَلَى شَكْلِ حَقِيقَةٍ تَدُورُ بَيْنَ الْكُوكَبَيْنِ الْمَذْكُورَيْنِ دُونَ أَنْ

يَسْتَطِيعَ أَحْرَاقُهَا الْمُوَلَّغَةُ مِنَ صُحُورٍ وَحَقِيقَةٍ وَحَدَارَةٍ أَنْ

تَلْتَحِمَ مَعَ بَعْضِهَا كَبَقِيَّةِ الْكُوكَبِ بِسَبَبِ شِدَّةِ جِدْبِ كَوْكَبِ

(الْمُشْرِىءِ) لَهَا ، مِمَّا أَتَى إِلَى مَقَائِلِهَا عَلَى شَكْلِ (كُونِكتَاتِ)

تَدُورُ حَتَّى الْيَوْمِ فِي الْمَحَالِّ الْقَائِمَةِ بِهِ

كَمَا تَمَّ انْتِصَالُ أَحْرَاقِهَا مِنْ أَكْثَرِ تِلْكَ الْكُوكَبِ عِنْدَمَا

كَانَتْ فِي حَالَةِ هَارِيَّةٍ ، وَعِنْدَمَا تَصَلَّتْ تِلْكَ الْأَحْرَاقُ ، تَحْوَلُ

بِقُوَّتِهَا إِلَى أَقْمَارٍ نَابِعَةٍ لِكُوكَبِ الَّتِي انْتَصَلَتْ عَنْهَا ، كَقَمَرِ

لِلْأَرْضِ وَ قَمَرِ الْمَرْيَحِ وَالْمُشْرِىءِ وَرُحْلٍ وَأُورَانُوسٍ وَنَبْتُونِ ،

يَسْمَحُوْنَ بِتَقْصُّهَا إِلَى حُلُوفَاتِ مُوَلَّغَةٍ مِنْ أَحْرَامٍ دَقِيقَةٍ وَصَعِيرَةٍ

مُتَوَسِّطَةٍ خِلَالِ الْكُوكَبِ مِنْ حُلُوفَاتِ (رُحْلٍ)"

(8) بَصَرِيَّةُ (رُشَلُ) وَ نَظَرِيَّةُ (الشَّمْسِ النَّوَامِ)

وَالْهَرِي بَرِسْتُونِ رُشَلُ عَالِمُ فَلَكِيَّةٍ بَرِيطَانِيَّةٍ عَاشَ بَيْنَ

عَامَيْ (1877 - 1937) مَ كَانَ أَسْتَاذًا لِلْعِلْمِ فِي جَامِعِهِ

(بَرِسْتُونِ) ، تَحَقَّقَ تَحَدُّنَ مُدِيرًا لِمَرْصِدِهَا الْفَلَكِيِّ وَقَدْ خَدَّ

(1000) أو (10000) مرة من حجمه الآن. لأن أن الكواكب
الكواكب على نفسها، بمثل قوة الجذب الموجودة في مركز
كل كوكب، جعلها تنبع الحجم الحائلي لها. وقدرا أن الرمن
الذي استخرقه تتشكل الكواكب، منذ البداية وحتى يومنا هذا،
يتراوح بين (5 - 6) آلاف مليون سنة.

١١ نظرية ليبين

قدم هذا العالم نظريته عام 1936م، وجاء فيها "إنه
كان إلى جانب الشمس مغمض صغيرون ثم يلبث أن اصطدما
وانفجر، مُسعين عن الشمس فقد أن حلقا وراءها عموداً
عديداً مجرأ قبقاً بعد إلى (10) شعراً تتردد وتصلب مكونة
السطوة الشمسية، ومن البعد المائة التي غطتها تلك
الكواكب حولها، شاب التوابع، من أقمار وحلقات، التي
أحدث تدور حول تلك الكواكب".

12 نظرية داي ساكر

وهو العالم الألماني (فون دايتر ساكر)، وقد قدم نظريته
عام 1944م، وجاء فيها "إن المجموعة الشمسية تكونت
من كتلة عارئة ضخمه ملتهبة كانت تدور حول نفسها،
وعندما تتردت أطرافها، بدأت تتحول إلى أجرام ثقيلة،
تكون من مكائنها كرات نحت عنها الكواكب وحرام
الكويكبات. وطبق بين تلك الكواكب دوامات ثم نلت
أن تكالفت الأجرام المؤبقة بها، متحولة إلى توابع، بعضها
على شكل أقمار، وتنفصها الآخر على شكل حلقات. وقد
اتحد بعض تلك الأعمار مدارات متففة في اتجاهها مع اتجاه
الكواكب على مداراتها، مما اتخذ بعضها مدارات فعالة
لمدارات الكواكب التي أحدث تدور حولها. وقد تحولت
القسم الأوسط من كتلة العار الأضحية الضخمة، والذي
صم أكبر قسم من تلك الكتلة، إلى كرة ملتهبة نشع الثور
والحرارة. مكونة الشمس".

في نظريته "إنه كانت بجانب الشمس كتلة أخرى أصغر
بعضها حجماً، على شكل مؤام لها، وكانت تدور حول
بعضها، لأن أن الشمس الصغرى انفجرت، مبركة مكانها
عموداً عارياً، منتصب الوسط ديق العرس، ثم يلبث أن
سحراً بيش التبرد ولائكمش، متحولاً إلى (10) كواكب
ظلاً. مرتبطة بجاذبية الشمس وتدور حولها".

9 نظرية سبي

وهو الأمريكي لأمركي (توماس جيمرسون جاكسون
سي)، عاش بين عامي (1866 - 1962)م، وقد أشره
على تنظيم دراسته الفلك في جامعة (شيكاغو)، وجاء في
نظريته "إن الكواكب، ومها لأص، كانت أجسام
غريبة هي الشمس، لأن أن الشمس، بفعل جاذبيتها الكبيرة،
استطاعت أن تذهب الأجسام إليها على التوالي، ويجعلها
تدور في فلكها".

وقد ساعد الشمس على القيام بعملية لأشربك،
دبت الوسط القاري الكعب الذي حتمت الشمس حولها بعد
تشكلها، والذي يطق عليه اسم (الدبب الشمسي)، إذ فاء
دبت الوسط العاري الكعب بأضعااب مربعة تلك الأجزاء
الهائلة عندما مزت قزب الشمس وسط دبت العلاف، مث
مكن الشمس من السيطرة عليها بفعل جاذبيتها. إذ اضطرتها
للدوران حولها".

10 نظرية (كور) الهولندي، ولي شي

شاوكلوسكي (الشونكي)

وقد جاء في هذه نظرية ما يلي "إن تشكل الخو كب
كان عن طريق تكثف أجرام من السديم الذي حتمت الشمس
حولها بعد تشكلها، حيث بلغ عدد تلك الأجزاء (10)
نحت عنها (9) كواكب وحرام الكويكبات. ويتروا أن
الحجم الأوي فكل كوكب من تلك الكواكب كان يعادد

أصابت السماء، بيد أن حلف وزاده ثقف من الحار شردة
بقوة الدوران حول نفسها وحول الشمس، ثم لم تلبث
أن تكافقت تلك الكتل، ثم يبردت فتقسمه إلى أجزاء
تحت حثها الكواكب.

15 نظرية العنق دجول

و جاء بها "إن الكون الكوكبي لا يكون إلا من
التي بدأت من تكاثف سديم مولف من الغبار والغاز
الكويكبي وقد نجحت حول الشمس حرة من ذلك
السديم، ثم يلتصق أن أخذ بالتكاثف عن طريق تصادم
ذرات الغاز والغبار الكروي ولاحقها لجذبه إلى
كروية بدأت عنها الكوكب وقد فقدت الكواكب القريبة
من الشمس، والمعرضة لجذبه الشديد، ومورها القوي،
بمعظم غازها، ثم أصبحت كوكب صخرية، وابت
حتهم صغبر، وهي عطارد، الزهرة، الأرض، المريخ،
الكويكبات التي لم تتحد أجزاها وطفت على شكل
حلقة من الأجزاء الضئيلة تدور بين المريخ والشمس حول
شمس، أما الكواكب البعيدة، والتي كان تأثيرها بجاذبية
شمس وحريها أضعف، فقد ظلت كواكب عذرية كبيرة،
واحتفظ بأكثر قسم من الغاز التي تكوّن منها، وهي
قناري، زحل، أورانوس، ونبتون

16 نظرية يوري

وقد جاء بها "إن كتلة عذرية دخلت منطقة متحركة
من مجموعة النجوم، وقد تعرضت لمطقة انكماش تعمل
على صوء النجوم عليها، وبخاصة النجوم القريبة منها
بما دفع الانكماش والضغط، التدور بعرضت لهما الكتلة
لعذرية، حذا فضاء النوب بلبيها مكثراً الشمس
من البقية الباقية من الشحنة حول الشمس، فإن
انكماشها لم يوصتها إلى درجة الاستعالي، وإنما أدى إلى



13 نظرية سبب) أو نظرية (الأمر)

وهو عالم فيزيائي شوقي، عمل بين عامي (1891 -
1956م وقد تخصص بإحصاء في علم الأرض، وفي
الجغرافيا والرياحيات، كما أنه من رواد القطب الشمالي
(أد من (6) بدأت قطبة إلى هناك كما عمل بغيره تريد
على (3) سوات كاتب رئيس أكاديمي العلوم الشوقية
وقد جاء في نظريته التي قدمها عام 1944م، ما يلي
"إن الشمس أسرت كتلة من السديم الغازي عند اقتراب
بالتلكته منها، وجعلتها تدور حولها بفعل جاذبيتها وقد
أحدثت بالتلكة السديمية بالتمزق والتعاطف على حساب
كثافة المادة من التبريد التي كانت بعض الغمام يؤمها بكثره
وعندما تزداد تلك الكتلة السديمية، تحرق إلى عدد من
الكواكب، أخذت تدور في تلك الشمس"

14 نظرية ف جون

وآلي قدمها عام 1946م، والتي عتبرت مساهمة
لنظريته التي جاء بها من قبله لعالم رسل، ويرى (فون)
"أنه كان لشمس نواتم، وكان تدور حول بعضها ثم
بمع ذلك التحم النواتم مرحلة الانصهار التي تدعى علمياً
بـ (السيوتون) أي الانعجار الذي يؤدي إلى ولادة نجم
جديد. وقد قام هذا التحم بالاعتماد على الشمس فتوقلاً في

كانت تدور حول نفسها، كما كانت تدور معها الدورات
الشديدية المحيطة بها

وبحسب نموذج حليم،^{١٠} الأقراص^{١١} تدور^{١٢} لأحد^{١٣}،
ترداداً، مما جعل القسم الأكبر من دلت السديم متجنباً بها،
محولاً إليها إلى كمة صحنية. وقد أدت سدة الضغط، الذي
أخذته جزم تلك الكرة على باطنها، إلى ارتفاع الحرارة في
بواقيها إلى درجة كبيرة. وعندما وصلت دلت الحرارة إلى
مقدار (18) مليون درجة مئوية، ظهرت التفاعلات النووية
في دلت النواة، وكان ذلك إيذاناً بحول دلت الكرة إلى حرم
منهيب شدة الحرارة، ساطع اللون، أطلق عليه فيما بعد
اسم (السبي، ألبي) لا تزال تلك التفاعلات النووية القائمة
فيها حتى اليوم هي سر الحرارة والنور اللذين نرى بهما
المظومة السبع بها

ثم يحول ما بقي حول الشمس من ذلك السديم،
والذي يطلق عليه اسم دلت الشمس، أي محباتها،
إلى (10)، حجاب تدور حول السبي، وسكائب مركبات
كل حقيقة من تلك الحقائق على شكل كمة، فيما بعد،
بحوث كل وحدة بها إلى كوكب في مداره المحدد حول
الشمس المحاصيغ لمعاديتها. وقد اختلف حجم كل كوكب
عن غيره بحلاف كتلة العبار الكويبي والعبار التي استطاع
أن يظفها إليه

سكنى من تلك الحفنة الحاصلة الفاتمة اليوم بين كوكبي

انقسامها إلى آخره، بعضها دلت م الشمس، وبعضها
معد عنها، تكون الكوكب التي أحدث تدور حول الشمس
بمنها فانون^{١٤}

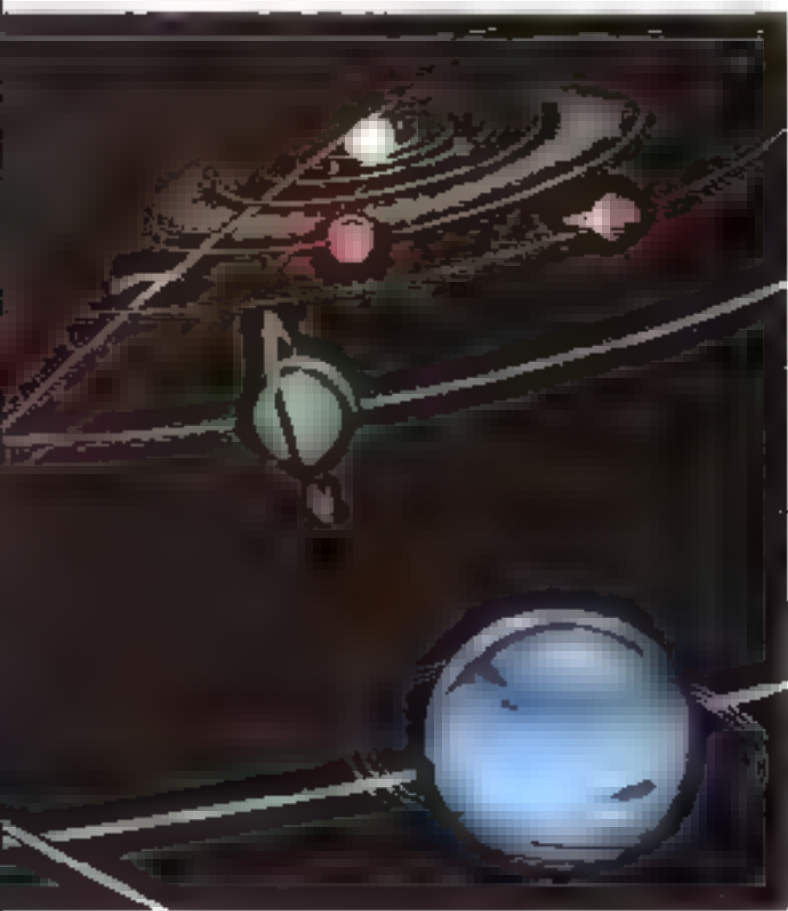
17 نظرية البخاخ Condense

احتفت هذه النظرية بمرکز الصدمة في المطويات التي
سبقها وقد اشتركت في صناعيتها عدة من كبار علماء الفلك
الذين حاولوا معادي أمر القندفة الذي تبته بعض النظريات
السابقة كمرور نجم هلم قريب للشمس، أو انفجار نجم
كان توأماً بها، أو تصادم نجمين توأمين كانا يدوران حول
الشمس أو اصطدام ندم صحن بالشمس أو انضمام
أجسام غريبة فدمه من انصهار المعد إلى حو السبي معني
حادستها، أو صدام الشمس بأسر كتلة عارئة كانت مرية
بها كما نمادت هذه النظرية كثير من المشاكل التي وقعت
بها بعض النظريات السبق، والتي أنبرت حولها اشتدت
عدسة ونقول نظرية التكايف هذه إن كتلة سديمية صحنه
من العبار الكويبي الذي كان يعلف كل دوة فيه عاريت
محمدة، والذي كان يصعب فطر كل دوة من درانه لا يرد
طوله على (3 × 10^{١٠}) أي دلت الأثران العبارية كانت على
درجة كبيرة من الدقة والضمر

وكانت دلت الكتلة سديمية مرودة بهوة الدوران حول
بها، متحدة شكل دوامة كبيرة وسبحة ذلك الدوران
السرير حذب الحصاص العبارية الممتعة بالعبارات
المجمدة، والموشودة في مركز دلت الدوامة
السديمية، بالتكايف والاندماج مع بعضها حتى مريق
النصدم العرو وهو الندم الذي يؤدي إلى النجم
لاحتمام المتصادمة بعضها مد لا من نهشهما ونائهما
عندما يكون التصادم غيباً وقد أدت التكايف دلت
الدواب السديمية مع تمصها إلى تشكيل نواة كروية



كبيراً من السنج أبي جاءت بها القياسات الفلكية انه بعد
والتي حدثت القمد الوسطي تلك الكواكب عن الشمس ،
يسكن من ذلك كوكبا منور وموحد الذي لوحظ
وأنه يرى من السجدة أبي السجدة قاسون بود ، حو
نعم هذا ، ومن البعد الذي يوصف الله القياسات الفلكية
سالمه لكن شهما كما هو شئ في المدون - 3
ومع ذلك فقد أمر العلماء الفلكيون صحة للمور (بود)
و ذه عدم انطباقه تماماً على كوكبي بنون واسويه اص
الشدود الذي يتبعه كوكب (بلوتو) في دورانه حول الشمس
وربما انه ذلك الشدود في دور الكوكب رشتون ؟
من 1990 ان الكوكب (بلوتو) من 1990
دورانه حولها اقتراباً كبيراً حتى يصيح اقرب



قدار ، فليحتمى حول الشمس أبي نحل خدي نورده
2 سنج الكوكب أثناء دورها حول الشمس
مساواة مساوية في اومه مساوية
3 لذا فهي تسرع في دورتها عندما تكون قريبة من
الشمس ، وتبطئ عندما تكون بعيدة عنها
4 مخرج رسم دورة الكوكب حول الشمس بتناسب
طرده مع مكعب بعده المتوسط عنها
صاير بود

وهو القانون الذي وسعه العالم الفلكي الألماني جوهانس
الزمنه بود (1747 - 1826م) والذي يرى من خلاله ان
الأمير الذي اتحد به الكواكب في الامه من الشمس لم
نأب اعطاء ، وإنما جاءت وهو قانون عاصي ينص على
ان بعدد بعد كل كوكب عنها عن الشمس وقد جاء في
قانونه ما يلي : إننا إذا أعطيت للكوكب رطله وهو أقرب
كوكب إلى الشمس رقم (4) وحسب عينا ان يعطى للكوكب
الذي يليه وهو (المثيرة) رقم (3) وأن تعطي لكل كوكب من
الكواكب الأتية على التوالي مقادير الرقم 3 أي تعطي
للأرض رقم (6) وللزئبق رقم (12) ولتكونكاد رقم (24)
وللمشتري رقم (48) ولزحل رقم (96) ولأورانوس رقم
(192) ولشون رقم 384

وعند نصف الرقم (4) إلى الرقم الذي اعطاه لكل
كوكب ، ويقسم الناتج على (10) يكون قد حصلنا على بعد
الكوكب عن الشمس مقدر بوحده الفلكية المساوية لبعد
الأرض عن الشمس وهدرة (6 149) ميون كيلومتر
ونشرت هذه السنج أبي فهو إليها قانون (بود) اقتراباً

1 بعد الانهجي قد بعد الم سكر هدمه 1496 غم
سطح مقاربات 14 مسعدة حسب عدم سطح المداق قدما 1496
بم هذه المعر لأب بواحيج

سم الكوكب	عدد في المسمى حسب قانون بوه	عدد في المسمى حسب القانون (بوه)
عطارد	4 0 وحدة فلكية	39 0 وحدة فلكية
الزهرة	70 0 وحدة فلكية	72 0 وحدة فلكية
الأرض	1 وحدة فلكية	1 وحدة فلكية
المريخ	1 0 وحدة فلكية	52 0 وحدة فلكية
الكواكب	8 2 وحدة فلكية	
المشتري	3 5 وحدة فلكية	2 3 وحدة فلكية
زحل	10 وحدة فلكية	54 9 وحدة فلكية
أورانوس	19 0 وحدة فلكية	8 19 وحدة فلكية
نبتون	38 8 وحدة فلكية	47 38 وحدة فلكية

بجانب

الكوكب (بوه)، أي أن مداره يتقاطع مع مدار (بوه) ثم يثبت أن يثبت عن الشمس مبدأ جبراً بعد أن يكون مداره قد تقاطع ثانية مع مدار (بوه).

وقد لعب قانون (بوه) دوراً كبيراً في توجيه النظر لاكتشاف حزام الكويكبات القابع بين كوكبي (المريخ) و(المشتري) والتي لم تكن قد تم اكتشافها في ذلك الوقت.

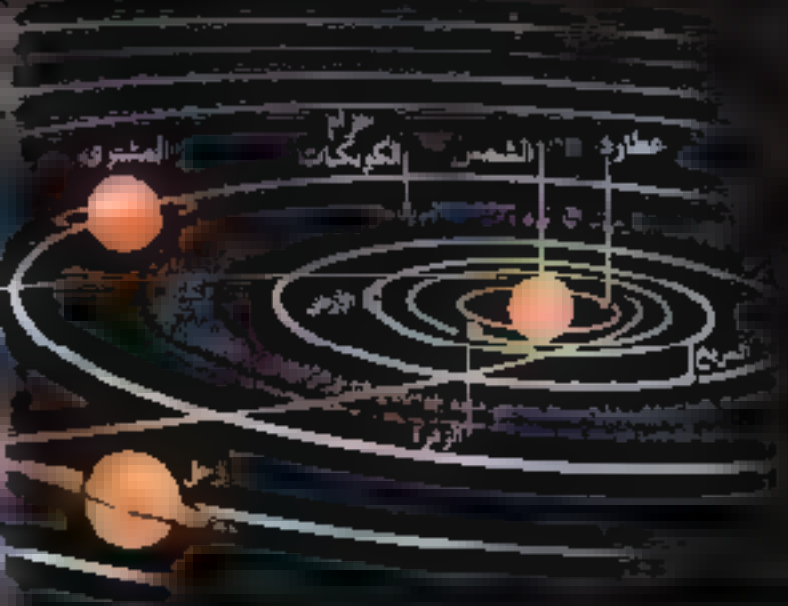
فقد رأى (بوه) أن المسافة المقامدة بين هذين الكوكبين هي مسافة غير طبيعية وقد يتابع قانون (بوه) هذا الأمر يوماً أن كوكباً كان يسفل مؤتمتة في تلك المسافة، وأنه قد اندثر بسبب انفجار أصابه أو بسبب جذب نيزك هائل عظيمة وبدا ذلك وكأنها تم اكتشافها فيما بعد عن وجود حزام الكويكبات في الموقع الذي حددته قانون (بوه)، تأكدت صحة ذلك القانون وأُخذ من يومها مكانة بين القوانين الفلكية المعتمدة. وأما الفروق التي ظهرت عنها القياسات الفلكية الدقيقة في المسافات المقامة بين الكواكب والشمس

التي تزداد مع المسافة التي تفصلها عن الشمس (بوه) فقد حددت يقابل هويبل تلكها، فهي مقدمتها تأخر جاذبية بعض الكواكب في تطورها الآخر.

السمات المشتركة بين كواكب المجموعة الشمسية
هناك سمات تشارك فيها جميع كواكب المجموعة الشمسية مع ملاحظة شيء من الشذوذ عن بعض تلك السمات، وذلك بالنسبة لبعض الكواكب، والذي يشير إلى جلد الجليد المتلاقي وتقع على كوكب زحل، وتلك المسافة المتباعدة بين أورانوس مداراتها على مستوى واحد، مما يجعل منحور الشمس فتوراً تقريباً على تلك المدارات.

مداراتها الإنجليجة ليل الطلوع، مما يجعلها قريباً من الشكل الدوري.

إنها تدور حول نفسها وحول الشمس في الاتجاه الذي تشككه الشمس أثناء دورتها حول نفسها، أي بتحرك جهة دوران عقارب الساعة، يثبت من ذلك كوكبنا (الأرض) (أورانوس) تحت دوران حول نفسها باتجاه عقارب الساعة، كما يرى في الترتيب المثلث في كواكب المجموعة الشمسية.



الكواكب القريبة من الشمس

إن أقرب كواكب المنظومة الشمسية عجماً هو (1) المشرقي، ثم (2) زحل، ثم (3) اورانوس، ثم (4) يبتون، ثم (5) الأرض، ثم (6) المريخ، ثم (7) المريخ، ثم (8) عطارد، ثم (9) الكواكب القزمة. وقد اكتشفت حلقة الكويكبات من هذا الضيق، ولم تكن الملائكة حتى اليوم من حساب شغل حجم الأجرام المكونة لها.



الكواكب البعيدة عن الشمس

إن أقرب كواكب المنظومة الشمسية إلى الشمس هو (1) عطارد، وتليه (2) الزهرة، ثم (3) الأرض، ثم (4) المريخ، ثم (5) الكويكبات، ثم (6) المشرقي، ثم (7) زحل، ثم (8) اورانوس، ثم (9) يبتون، ثم (10) الكواكب القزمة.



الكواكب البعيدة عن الشمس

في الكواكب القريبة من الشمس، تألف بينها المتعادلة والصغيرة، وفي عطارد والمريخ الأرض المريخ - الكويكبات.

المجموعة الشمسية والبرامج التعليمية من الإنترنت



الزاد الشمسية الأجرام الشمسية غير النشطة
(الزاد الشمسية الأجرام الشمسية غير النشطة)

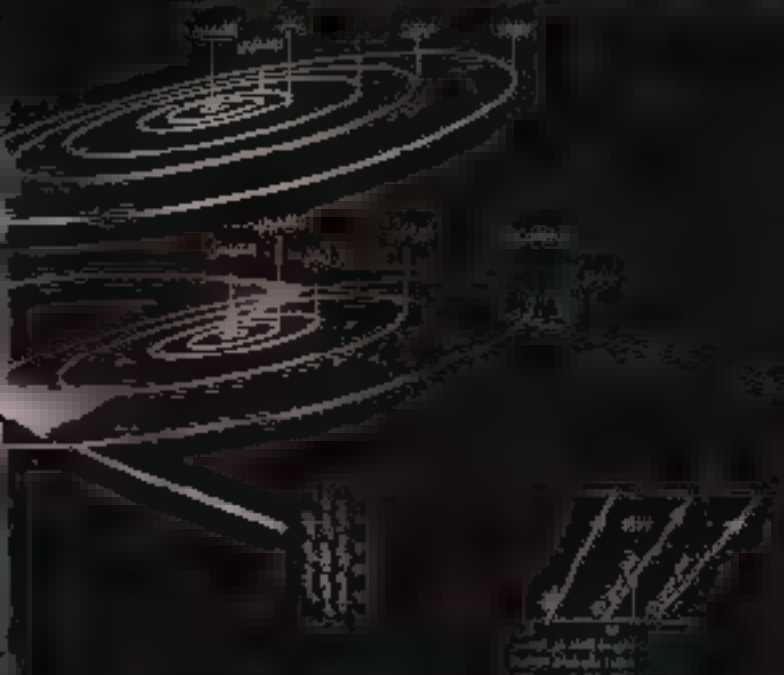


الزاد الشمسية الأجرام الشمسية غير النشطة

في الكواكب النجمية من الشمس، والتي تألف منها من
الغازات المضغوطة، ومن الغبار، والجليد، والفضة
والكوكبات الصغيرة من حزام الكويكبات، إلى أن
تؤلف من الصخور والمعادن كالكواكب الداخلية



بين هذا المحيط جبهة الكواكب للمجموعة الشمسية
في الوقت الذي تكوّن فيه هذه الكواكب (الحل النجمي) في
الوقت الحالي (أسفل النجم) ويعتقد بأن مدار المشتري قد
تغير في حين توشمت مدارات زحل وأورانوس ونبتون
وتد البيرت. تقالة نبتون مدار بلو هو فيصبح ذلك التغير في
أحجمه، وأشد ميلاً على مستوى مدارات الكواكب الأخرى



الحزام الكويكبي الشمسية

إن الذي يميز كواكب النظام الشمسي تدور في
مداراتها من الجاذبية Gravity، والجاذبية هي مادة
الجزم شمسية، وإذا كانت قوة بها قوة الكفائية، فإنها
تجذب غازات نحو الكوكب أو القمر فتصنع له غلافاً
غازياً، كما أن الجاذبية هي التي تجذب الأقمار في
مداراتها حول كواكبها المستقرة، ويُقَالُ تأثير الجاذبية
بازدياد المسافة، فكلما ازداد بُعد الكوكب الشار
عن الشمس تقل الجاذبية وتصبح حركته أبطأ

يُحتملُ أن تكون مسحابة المذنبات بعيداً عن الشمس إلى مسافة من نفس قيمة الأبعاد بين النجوم.



التي تتشكل على شكل حلزوني في الفضاء، تتكون من مادة الغبار والغاز التي تتجمع في حلزوني الشكل، وتكون المسافة بين النجوم في الفضاء أكبر من المسافة بين النجوم في الفضاء.

المسافة بين النجوم في الفضاء أكبر من المسافة بين النجوم في الفضاء.

التمدد المجهري للشمس

من غير الممكن إعطاء حدود ثابتة للمجموعة الشمسية، والاصطلاح المتداول Expanding يُعبرُ لنا عن أكبر بُعد نعرفه عند حركات قريبة حول الشمس، تنطوي مدارات الكواكب المجرية الداخلية فقط من المجموعة الشمسية على نطاق واحد، تلك التي من الشمس.

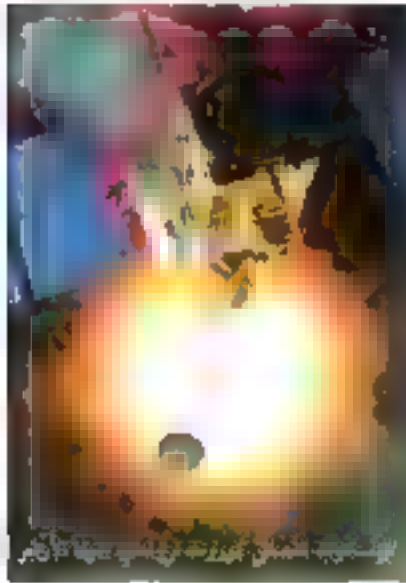
إلا أن هذه المجموعة المتعاطية مسحابة ضخمة من المادة، طولها المئويّة تُعبرُ عن مسحابة أوروبية وقد وجدوا بين بينها مدارات تمتد حتى (40000 وحدة فلكية) من النجوم المركزي، تبدو الشمس على قمة المسافة بينهم، تمتد بين القدر (3.5) أي بالمسافة لنا قبل الذخيرة في الحقيقة، أنه يُمكن أن تكون هناك مدارات أخرى من ذلك.

تم اكتشاف أول كوكب يدور حول النجم (بيكاسي 51)، عام 1995م، من قبل فلكيين سويسريين هما (مايكل براون) و (ديفيد جيفرس)، عندما كانوا يُجريان مسحا للنجوم الثنائية، وفي الشهر 4/1999م، أعلن الفلكي (دارين العريضة) أن كوكباً استراتيجياً وبنفسه من اكتشاف ما يتدور حول أول سائل، تتروك لنظام قوتشي، تتكون من عدة أشباه ضخمة المشتري تدور حول نجم قريب بالشمس، (ولم يكن قد اكتشف قبل ذلك إلا نظام لا تعوي سوى واحد).



مخطط النظام الشمسي الذي يوضح الشمس في المركز، والكواكب والكواكب القزمة والنيازك والمذنبات تدور حولها. هذا المخطط مبسط للغاية ولا يعكس الحقيقة الحقيقية للنظام الشمسي.

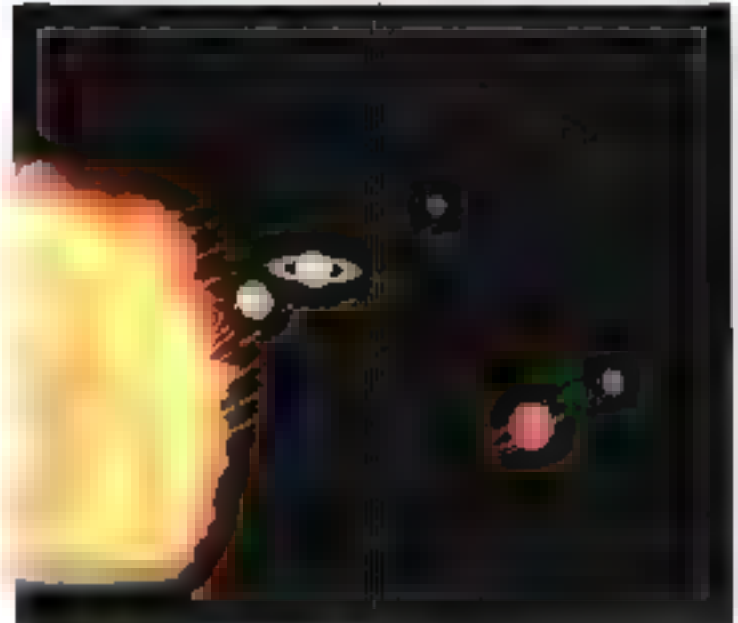
وفي أواخر عام 2007م، أُضيف وكالة الفضاء الفرنسية بمشاركة وكالات أخرى، نشطت الفضاء كوروب) COROT المُنكرس كلاً للبحث عن كواكب خارج المجموعة الشمسية حيث إنه يقوم بمراقبة نحو 120



الف منهم لتشغيل الحقوبات المؤقتة في برقيها، والباحمة عن مروب كواكب مروب سطوحها وسحوم المهمة أيضا دراسة الكواكب مباشرة تكشف عن سلوكها الداخلي ومن نقطه استقراره على بعد

(827) كم فوق الارض، عبقوم (كوروبت) يصنع حقون الكواكب لمدة عامين ونصف

بصحة المشتري، هذا الجسم هو أبسبون أندرويدا الذي يمد عن نظام الشسي نحو 40 سنة ضوئية، ولم اصحم قديلاً من الشمس واحد تألفاً بنحو ثلاث مرات



معدن في مجموع المس الكواكب التي جردت يدو حو حرم

وبخلول الشهر 6/1999م، اكتشف 20 حرماً، كُتل منها مُرشح لأن يكون كوكباً خارج النظام الشسي، وقد اكتشف مُعظمها من قبل بارسي وبتر. وقد حدث هذا الاكتشاف في سياق برنامج أنحوت تسع فواية (500) من النجوم القريبة الشبيهة بالشمس خلال الفترة 1990 - 2000م وقد كانت الشعة المسجمة في عمليات البحث هذه، والتي تقيس أنريجات دوبلر لحطوط النجوم الطيفية بعبء معرفة التغيرات الدورية في السرعة الشعية لا تُعطي إلا حذاً أدبي لكل وفقد النجوم وكان لمعظم الكواكب المرشحة كُتل حدها الأرض يعادل كتلة المشتري تقريباً، وأنصاف أقطار مدارها أقل من (5-0) وحدة فلكية

تحت الأرض لمدة (8) دقائق تقريبا وهي التي بعدئذ تكوّننا
بالحرارة والنور الصوريين لاسمرد الحياة بكل أنواعها
وأشكالها، بدءا من الإنسان وانتهاء بالحيوان والنبات
يُضاف إلى ذلك دورها في الحياة الاقتصادية، فهي
سُرُّ نموّ النباتات الطبيعية، وبخاخ الزراعة ووجود الطاقة
المحرّكة في الفحم الحجري والمعدن تلك الطاقة التي
أحرّتها في كيان النبات والحيوان قبل أن تُدفن في باطن
الأرض وتتحشّر.

لِسْمَر

١١

أَقْرَبُ نَحْمٍ

العُصْرَ لَأَسَاسِي المذكر في المجموعه الشعرة
وهم أقرب النجوم إلى الأرض لا تُبعد عنا أكثر من 150
مليون كم وسعدنا وهذا ما يجعل نورها عند شروقها لا يصل
إلى قتل (9) ساعة، كمية هذا الضالّ ترى قُرصها بعد غروبها



نصرانية مصر في عصر المسيح

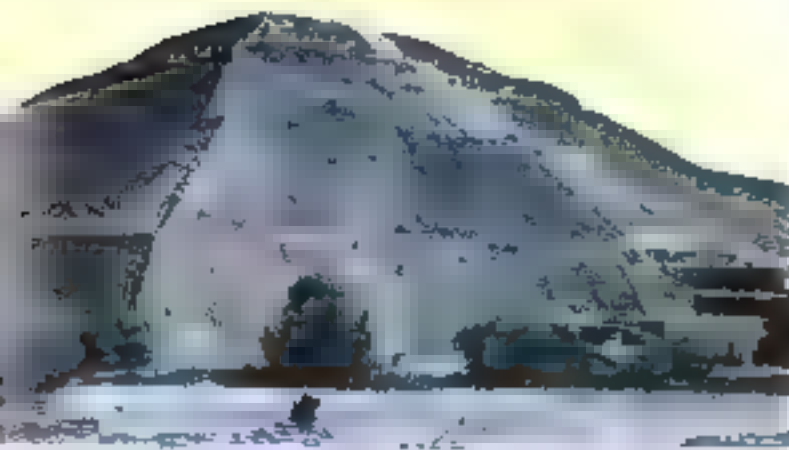
كان المصريون القدماء في طيبة الشُّمو - أبي الغتب بالشمس اهتماماً بمع درجة التقدير والعبادة، اعتقاداً منهم بأنهم إله ذو قدرة السيطره على قحور والتصرف في شؤونه وأوّل فرائع مضر الدين ألهو الشمس، وأفاضوا بها المعادن، وحذروها، شؤله الأسرة الرجا الدين دعوها بالاله (رع)، وأضافوا اسمها إلى أسمائهم لتباركهم ولتخفظهم ونصرفهم خشب اعتقادهم، فأنتمت (حف) جعل أشعة (حف ع) والمملك من حجر اشعة (سرع) ولم ينعزل الوصيخ من سامه في عهد ثنوك الدولة المصرية الوسطى - إلا بانسار عتاة الس في دولة مصر القبط بالاصعه إلى دولة مصر السمس، وأعمار جميع الآلهة الأخرى التي كانت تُعبد في أنحاء مضر المحنله بمادج مُشبقه ومُفرعه هي إله (رع) ونم بقم مسائل أبي الهوى) محوار أفرام الحبره، كأصحم جنال في العالم كنه، لا تكور ومز للإله (رع)

كما أنها سرّ الدورة المائية Water cycle في شمس نعام كنه، إذ بواسطتها يحوّل الماء إلى بخار ماء، لا يلبث أن يتكاثف حتى أشكاب شتى، أمثلها المطر والثلج لندس ينتج عنهما الماء العذروي لحياة الإنسان والحيوان والنبات، بالإضافة إلى ما ينتج عن ذلك من مياه حارة سخدمه لإسار كطرق مو صلاب، وكقوة مُحركة أدار بها الطواحين والسواعير، ورلد منها الطاقة الكهربائية المحركة

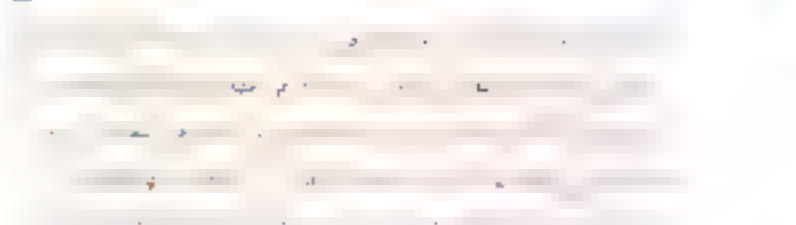
كما أن اختلاف درجات الحرارة على سطح الأرض من مكان وآخر النابع من اختلاف من أشعة الشمس الساقطة على ذلك السطح، شخ عنه فروق في مقدار الضغط الجوي بين منطق وأخرى مما يبت هبوب رياح تنقل من مراكز الضغط المنخفض إلى مراكز الضغط المرتفع، يمكن استقلالها في أكثر الأحيان كقوة مُحركة قدرها الفاعلان (سيمون) و(ماركر) ما يُقابل الطاقة المُحرركة النابعة عن بخار (1500 - 1700) مليون طن من الفحم الحجري سنوياً

هذا بالإضافة إلى ما أمدا به العلم الحديث من استخدام طاقة الشمس الحرارية استخداماً مباشراً بواسطة أجهزة شمسية في مجال التدفئة والتطهي وسحلية مياه النحر وبورد الطاقة الكهربائية وسير الأقمار الصناعية والمركبات والمحطاب الفضائية، وفي مجالات أخرى متعددة

وأخيراً، فعن طريق دراسته العلماء لتفاعلات التي تخري في الشمس، وما تُؤدّه تلك التفاعلات من حرارة هائلة، بوصفوا إلى مغرفة الشّر الكامل وراء ذلك كله، إنه للطاقة النووية وكان ذلك بداية فيم دراسات مستعصية، وانحازت هممية ذاتية أدب إلى كشف الأسرار من الطاقة النووية، وبمئله إلى استخدامها في مجال السّم والمحزب

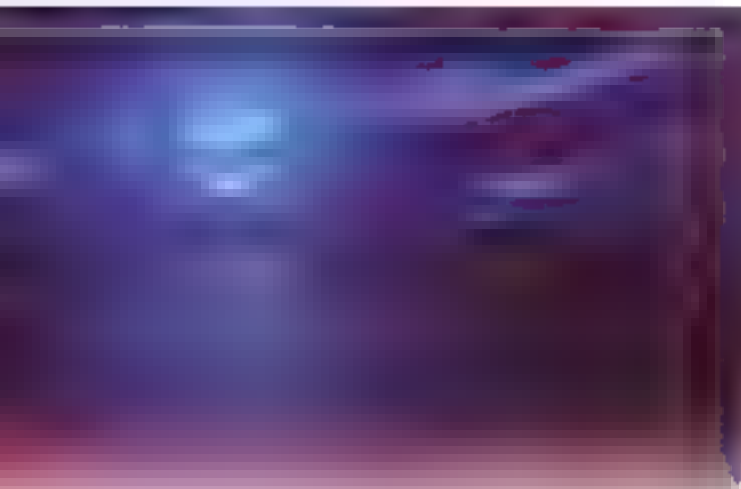


الهرم الأكبر في الجيزة



سورة يونس

إِنَّ الشُّعْرَ لَا يَحْتَفُ مِنْ مُنْظَمِ حُومِ الشَّامِ
إِلَّا مَقْرَبَهُ مَنَّا حَيْثُ إِنَّ بَقْعَهُ الْآخِرَ لَا يَحْتَفُ عَنِ الشُّعْرِ
مَنْ حَتَّى تُعْذَرُ عَنَّا فَقَطْ، وَأَمَّا يَحْتَفُ عَنْهَا مَنْ حَتَّى كَتَلَتْهُ
وَسَمِعَتْهُ وَمَدْفَعَتْهُ وَشَدَّةُ أَوْ مَسْجِدَ تَأْلَمَ



شَحْلُ الشَّمْسِ

عندما كان النُّكُونُ وليس فيه لَآ عَارٌ وَغَيْرَ مُتَمَدِّدٍ
خِلَالَهُ بَدْرَجَةٌ بَقُرْتُ مِنْ نَفْرَاعٍ، مَعْرِضٌ لَكُونُ لَعَبِيدٍ
شَدِيدٍ مَحْفُورٍ لِأَشْيَابٍ، حَمَلُهُمَا يَكْمُلُشْنَ وَيُدْمَحْنَ
مُشْكَبِينَ مَحَلَّةً كَوْنِيَّةً صَحِيحَةً، كَدَبُ الشَّمْسِ الْكَوْنِيَّ
الْأَوَّلُ وَالْوَاحِدُ

ومع تزايد الضُّطُّ على تلك الشَّجَرَةِ، يَرِيدُ
انكماشُها على نفسها بعدَ أَذَى إِلَى ارتفاعِ الحرارة
فيها بدرجةٍ خائفةٍ، ثُمَّ إِلَى انصهارِها وسمَرُها، إِلَى حَدٍّ
كَبِيرٍ مِنْ شَحْبِ الْعِمْلَاقَةِ الَّتِي دَعَبَتْ كُلَّ وَاحِدَةٍ مِنْهَا
بِاسْمِ (سَدِيمٍ) ثُمَّ لَمْ تَلُتْ رَ خَصِيصَتِ بَيْتِ الشَّمْسِ إِلَى
تُكْمَلِشْنَ وَتُتَمَدَّدُ مُوَالِيَةً وَمُسَرِّبَةً كَذَلِكَ يُؤَدِّنَانِ إِلَى
شَدْرٍ اسْتِمْرَارٍ حَتَّى يَمُوتَ كُلُّ نَفْسٍ الشَّمْسِ، أُنْهَى إِلَى
تَحْدُوثِ تَغْيِيلَاتٍ رَمَتْ حَرَرَهُ بِشَدْمٍ بَدْرَجَةٍ كَبِيرَةٍ بِسَبَبِ
بُصُورِهِ غَيْرِ مُوَالِيَةٍ مَتَى جَعَلَ الْمَاطِقُ دَادَتِ بِحَرَّةٍ
الْأَعْمَى فِي كُلِّ سَدِيمٍ مُنْطَوٍ مُضْمَرَةٍ، وَهَذَا بِمَحْوَلِ
الشَّمْسِ إِلَى طَلَاعِ مَحْوَرَاتِهَا شَكْلٌ حَسَوَاتِيٌّ

وسمَّيْنَا حَرَارَةَ بَيْتِ الشَّجَرَاتِ، بِمَاتَتْ فِيهَا حَرَكَةٌ
وَرَدَانٍ مَحْوَرِيٍّ أَتَى فِيهِ إِلَى تَكْوِينِ الشَّجَرَةِ وَالْحَرَّةِ
بَوَاقِهَا وَمَعَ ارْتِدَادِ دَوَائِبِهَا، وَتَرَايَدِ الْقُرَّةِ الْبَاهِيَةِ فِيهَا،
أَخَذَ الشَّجَرَةُ شَكْلًا عَدَسِيًّا، كَمَا أَحْدَثَتْ نَفْسُهَا فِيهَا
حَرَكَاتٌ بِدَوَائِمٍ مُتَتَابِعَةٍ عَنْ بَعْضِهَا، جَعَلَتْ كُنْهَ الشَّجَرَةِ
بُصْمٌ فِي كُنْهَاتِهَا مَلَارَاتِ الدَّوَائِبِ الَّتِي أَخَذَتْ تَتَأَعَدُّ عَنْ
بَعْضِهَا، دُونَ أَنْ تَعْدَ الْقُرَّةَ الْجَدِيدَةَ الْقَدِيمَةَ فِيهَا، يَكُونُ
وَدُونَ أَنْ تَعْدَ حَرَكَةَ دَوَائِبِهَا الْجَدِيدَ، وَهُوَ مَرَكُزُ الشَّجَرَةِ
دَائِمًا ثُمَّ لَمْ يَلُتْ رَ مَحْوَرَاتُهَا دَوَائِمِيَّةً فِيهَا إِلَى مَظْهُومَةٍ
شَبَّهِ مُعَمَّ، شَطَائِبِ الشَّمْسِ فِيهَا بِعَصْفِ ضَحَائِمِ
حَمَلِهَا أَنْ يَضُمَّنَّ فِيهَا 99 9% مِنْ مَحْمَلِ غَيْرِ وَغَيْرِ

بَدْوَمَةِ الَّتِي كَانَتْ لِنَفْسِ تَكُونُ الْقِسْمَ الْبَاقِي مِنْهَا ثُمَّ
أَذَى الشَّمْسِ الْكَبِيرِ نَدَى أَحَدُهُ حَتَّى نَفْسُهَا عَلَى بَاقِهَا
إِلَى الارتفاعِ لِحَرَارَةِ فِيهَا الارتفاعِ عَظِيمًا، سَبَبُ خَدْرٍ
لِفَاعْلَابِ دَرَجَةٍ بَدَلٍ فِي مَاضٍ بَشَرِيٍّ، حَيْثُ نَجَّحَ فِيهَا
بِوُجُوحِ حَاطَفٍ، عَمَّ سَطْحُ الشَّمْسِ كُلُّهُ، وَأَصَابَ مَا حَوْلَهَا
مِنْ كَوْنٍ، وَفِي سَطْحِهَا تَكُونُ كَبَرٌ مِنْ أَقْصَارِهَا وَخَلْفَهَا
كَمَا أَحْدَثَتْ الشَّمْسُ مَدُّهُ كَوْنٍ وَبَاقِهَا بِحَرَارَتِهَا
وَهُوَ مِنْ شَدْمِ الْكَوْنِ وَرَدَهُ إِلَى قَدَمِهِ بِهَذَا
مَقْبَعَةً بِأَدَى

بَرَكَةُ الشَّمْسِ

رَبَّنَا كَيْفَ أَمَّ نَفْسُهَا مَاضِيَةً بِ (99 9%)
مِنْ مَحْمَلِ الْمَادَّةِ الَّتِي تَتَأَلَّفُ مِنْهَا الْمَظْهُومَةُ شَبَّهِ، وَمَا
بَقِيَ مِنْهَا الْمَادَّةُ، وَفَدْرَهُ (1%) فَقَطْ بِأَلْفِ مَدَّةٍ
أَعْيَاءَ الْمَظْهُومَةِ الشَّمْسِ الَّتِي يَضُمُّ الْكَوَاكِبَ وَبَاقِهَا،
وَمَا يَحْتَوِي سِرَّ الْمَظْهُومَةِ الشَّمْسِ مِنْ مُدَّتَاتِهَا وَشَهَبِ
وَبَدْرَةٍ، وَبِاسْتِخْدَامِ لِمَطَبَفِ Spectroscope الَّذِي
يَحْتَلُّ اشْطَقَ النُّورِ إِلَى أَطْنَابٍ بِوَسَاطَةِ الْمُؤَشِّرِ لِرُجَاحِيٍّ
Prism الْمُؤَخَّرِ أَعَادَ عَدَسَهُ لِمَطَبَفِهَا أَمَّا مَعْرِفَةُ
مُرَكَّاتِ شَمْسٍ وَدَرَجَةِ الْحَرَرَةِ فِيهَا، إِذَا نَكَلَّ عَصْرُ
- يَكُونُ عَلَى شَكْلِ خَدْرِ شَوْشَعٍ مُؤَنَّا عَدَسِيًّا بِهِ، لُحْرَةً
عَنْ هَيْرَةٍ، وَيَدُنَا عَلَى مَقْدَارِ دَرَجَةِ حَرَرِهِ، وَمَوْجِ الْمَدَّةِ
الَّتِي يَتَأَلَّفُ مِنْهَا

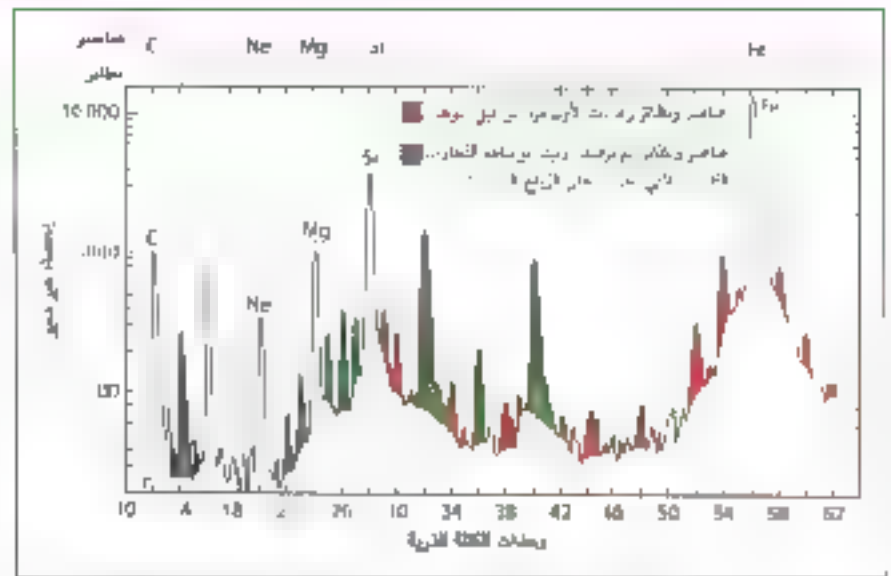
- ث العنصر
ونسبته أقل من (4 0 %)
ج، الحديد
ونسبته أقل من (16 0 %)
ح، السيليكون
ونسبته أقل من (1 0 %)
ح الآرث
ونسبته أقل من (1 0 %)
د، الميكرم
ونسبته أقل من (09 0 %)
د، اليون
ونسبته أقل من (07 0 %)

وعندما ننقُ الطَّغْطَةُ الوُسطى من شمس محد أن
عبر (الهيدروجين) بأخذ ناقص نصبح بـ 65
%، بما يرتفع بـ (الهليوم) حتى نصبح (34 %)
وعند بلوغ سطح الطبقة المركزية أي (شواة) يزدن
ناقص (الهيدروجين) حيث لا يريد بسنه هناك على
34 %، بما يرتفع بـ (الهليوم) نصبح (65 %)
وعندما نفترق من مركز الشمس بحبي الهيدروجين،
نجدنا، ونصبح بـ الهليوم، هناك 99 %، ويبقى
(1 %) للعناصر الأخرى المندثرة التي تدخل في تركيب
الشمس

حجم الشمس وكتلتها وكثافتها وأبعادها

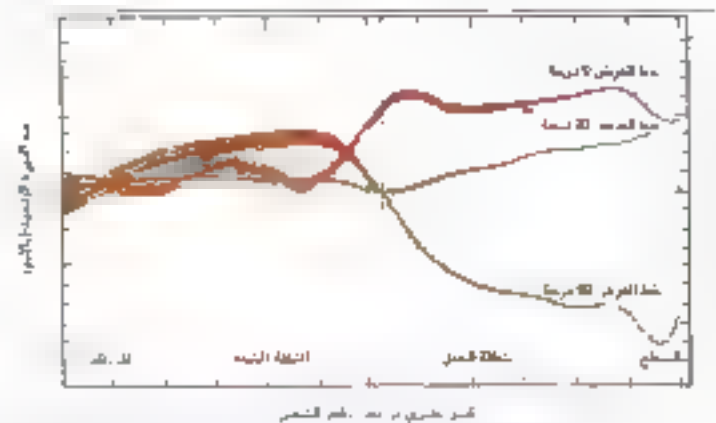
ودرجة حراره سطحها

نعد الشمس من النجوم ذات الحجم المتوسط، إذ
ننق (2 742 850 983، كيلومترات) أي أنها أكثر من
حجم الأرض بـ (3 1) مليون مرة تقريباً ونقدر كثفتها، أي



الوفرة النسبية للعناصر

ومن تحليل نور الطبقة السطحية من الشمس، نرى خطوط
طيفية تبيّن أن تركيب تلك الطبقة يكون على الشكل التالي،
والنسبة المجددة بحساب كل عنصر
(الهيدروجين) ونسبته أقل من (75 %)
ب، الهليوم ونسبته أقل من (24 %)
ت، الأوكسجين ونسبته أقل من (1 %)



الشمس من النجوم ذات الحجم المتوسط، إذ
ننق (2 742 850 983، كيلومترات) أي أنها أكثر من
حجم الأرض بـ (3 1) مليون مرة تقريباً ونقدر كثفتها، أي
نقدر أن الشمس هي أكبر من الأرض بـ (3 1) مليون مرة تقريباً
والشمس هي أكبر من الأرض بـ (3 1) مليون مرة تقريباً

والتي من وحي القرآن تأتي عند انحراف شمس الكوكب
فيها شديدة، حتى أن التلويح المكعب الواحد عند المركز
(150) خراماً، أي أنه أكثر كثافة من الرصاص بمقدار (11)
مرة كما يزيد الحرارة بها على (14) مليون درجة مئوية، وقد
سعد وصفها هذا على حدود انحراف بؤرة دائرية
أثارتها حزم الشمس، لتتدفق في الفضاء الكوني المحيط بها،
يقدر أن تترك أثارها في جميع كواكبها ويوسع تلك الكواكب

تُحيط بالثوة المركزية، ويبلغ سمكها (325000) كم،
وهي أقل ضغطاً وحرارة من الثوة، إذ تكون حرارتها قرب
الثوة (8) ملايين درجة مئوية، أما عند سطحها فلا تتجاوز
حرارتها (1 - 1.5) مليون درجة مئوية وفي هذه الطبقة يتم
معظم عمليات التفاعلات النووية التي بدأت في الثوة المركزية



والتي (1 99 ± 10³³) حراراً وتحتوي (2000)
كواكبيون طر، أي ما يعادل (332) ألف مرة من كتلة
الأرض وتبلغ طول نصف قطرها (696250) كم، أي أنه
أطول من نصف قطر الأرض بـ (109) مرات وتبلغ مساحة
سطحها (6 089) ترليون كم² أما متوسط كثافتها فلا تزيد
على (1 41) غ/سم³، بينما يكون متوسط كثافة الأرض
(5 5) غ/سم³، ويُقدر متوسط درجة حرارة سطحها
السطحي بـ (5800 - 6000) درجة مئوية



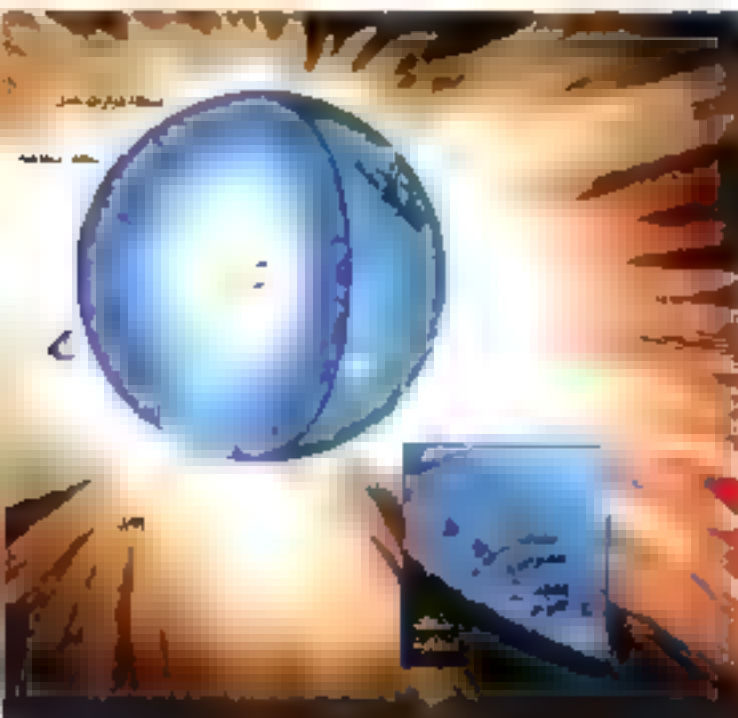
تألف حزم الشمس من ثلاث طبقات أساسية، تُحيط
بها ثلاث طبقات مُحققة بها
(1) الطبقات الأساسية

وهي الكرة التي تُحيط بمركز الشمس، وتمتد منه حتى
مسافة (200) ألف كم، يتركز فيها قرابة (90 %) من كتلة

الكواكب رشم مولد من حدود 15 سنة أي
(100 000 000 000 000 000)

شكل قزمي ذي طرف دائري محدب، تدعوه بالشمس يتلخّش شكّه (500) كم، وهو أيضاً ذو سطح خشن، تمثل فيه الحبيبات السيرة رؤوس أعمدة العارات الخازة التي تكثر تيارات الحملان الخازة الصاعدة في منطقة الحملان، بينما تمثل الانخفاضات المظلمة العامة بين تلك الحبيبات السيرة بهاباب أعمدة العارات الدردو نسباً والهاطقة، والتي تكثر تيارات الحملان المتحركة في منطقة الحملان

وبداً كذا قد دقونا الثروات السيرة في هذه الغلاف بالحبيبات، فلا يعني ذلك أنها ذات سطح صغير، وثلاً مؤلف كدليل بقدرتها مع سطح الشمس كبر الأفع بد إن الحبيبة الواحدة، إلى أكثر من (1500) كم، ومع ذلك فلا نكتشفها إلا المراصد المضمومة بالساطيد، ومن ارتفاعات تتجاوز (25) كم عن سطح الأرض، أو المراصد الضخمة التي تتوقّف لها ضرورت حويّة تساعد على صعد الزوية



لحيط بالطبقة الممتدة، ويتلخّش شكّها (171250) كم وهذا دعيت بدلت لاشمالها على تيارات صاعدة هابطه فالصاعد منها يحمل معه الكتل العارية الخازة والهابط منها يحمل معه الكتل العارية التي سرّدت نسباً عند سطح هذه الطبقة

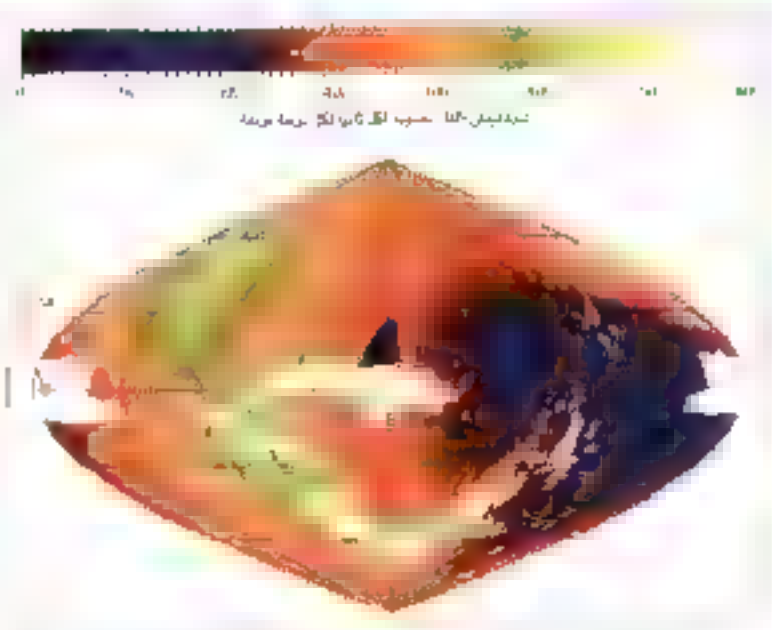
وتقدّر التيارات في الشبّ فيما يترى بالمراصد على سطح الشمس من ثروات لجاورها الانخفاضات، يد تكثر الثروات قسم تيارات الحملان الصاعدة، بينما تكثر الانخفاضات بمناطق في هبط هذه تيارات الحملان الدردو وهذا السطح سطح الشمس الذي يتلخّش شكّها، وتقدّر الحرارة عند أسف هذه الطبقة بـ (15) مليون درجة مئوية، بينما لا يزيد على سطحها عن (15) ألف درجة مئوية

2، الطبقات الممتدة

وهو الطبقة الصورية التي تعرف بمنطقة أو طبقة الحملان والتي تعدّ كواكب المضمومة السمية والتوسع والمندبات بالور والخازة، وهي التي تظهر كـ في السماء بالعين المجردة عن



الذهب المُصهَّج، غير مسبوقة أو مُتأخِّرة، وتُرى من سطح الأرض وكأنها نبتة إلى مسافة تعادل (1 10) مسافة مُحيطة قُرس الشمس المُظلم إلا أنَّ الصور المُتخففة من مداريها (25 60) كم إلى أطول بُدَّة لألثة المُصهَّج يتلَّع حوالي (20) مليون كم بعيد عن مُحيطة قُرس الشمس، أي ما تُعادل أكثر من (15) مرَّة قطر الشمس والواقع أنَّ نهاية هذه الطبقة غير مُحدَّدة، إذ يجب الدِّراسات والقياسات التي قامت بها الأقمار الصَّناعية والمركبات الصَّغرى ن كميات ضخمة من العُزات المُتأخِّة



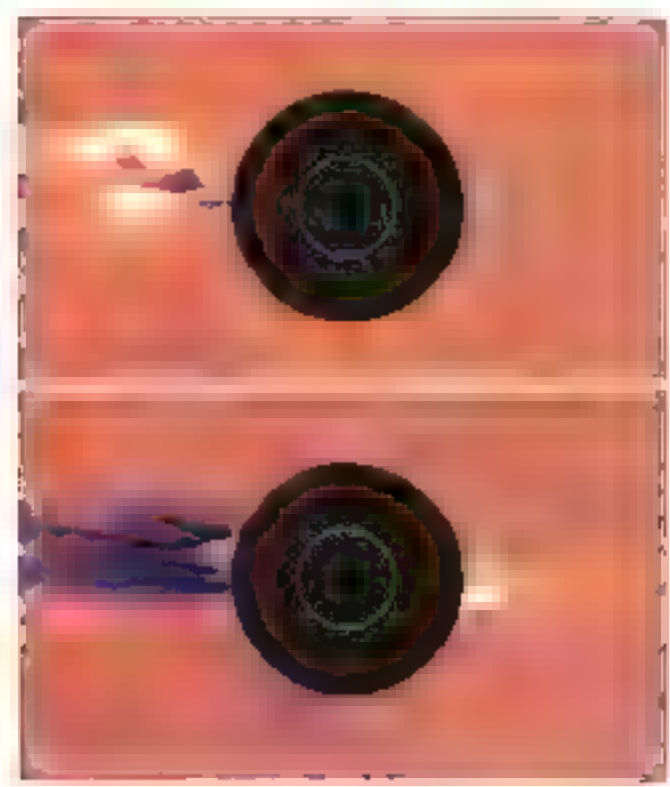
اللون الأصفر الداكن
اللون الأصفر
اللون البرتقالي
اللون الأحمر
اللون البرتقالي
اللون الأصفر
اللون الأخضر
اللون الأزرق
اللون البنفسجي
اللون البنفسجي الداكن

وتصل حرارة هذه الطبقة إلى (20000) درجة مئوية أي أعلى بكثير من ثلاث مرَّات من حرارة سطح الشمس الضَّوئي كما بُتد من سطح هذه الطبقة ألثة غريبة مُتوهجة لا تدوم على الغالب أكثر من عشر دقائق، حيث يخل مكانها غيرُها ووسع ارتفاع تلك الألثة باتجاه الطبقة السَّحي وصعها إلى مسافة مُتروخ بين (3000 10000) كم، ويترَّوخ وسطى قُطر تلك الألثة (100 10000) كم

ب) الطبقة السَّحي Corona

وهي الطبقة العليا من حو الشمس، وأخر طبقة من الطبقات المُملحة بالشمس، وتتألف من حُارات (الحديد) و(الكالسيوم) و(البُكر)، لذا تُدعى بطبقة (النَّاج الحديدي للشمس أنصب

وهي لا تظهر إلا عند حدوث نُكسوف كُبي على شكل هالة تُرى مُحيطة بالشمس، تندفع منها ألثة ضخمة من



وهذه الألثة هي التي تُرى عند حدوث نُكسوف كُبي على شكل هالة تُرى مُحيطة بالشمس، تندفع منها ألثة ضخمة من الشمس إلى الفضاء الخارجي. هذه الألثة هي التي تُرى عند حدوث نُكسوف كُبي على شكل هالة تُرى مُحيطة بالشمس، تندفع منها ألثة ضخمة من الشمس إلى الفضاء الخارجي.

في تلك ناحية الشمس، وتبلغ مساحته الكواكب الثلاثة على شكل رياح تسمى (الرياح الشمسية) لتؤثر في جزيئات الكواكب، ويثقلها الأرض بصورة خاصة.

وتعتبر حرارة الطبقة الناجية بحوالي مليون درجة مئوية ولا يمكن للإنسان أن يرى ماكين الطبقتين الأخيرتين، على أن الطبقة الثالثة الشمسية، ولا يمكن أن يراها الإنسان كجوف كلب الشمس حتى يتمكن من رؤيتها بالكواكب.

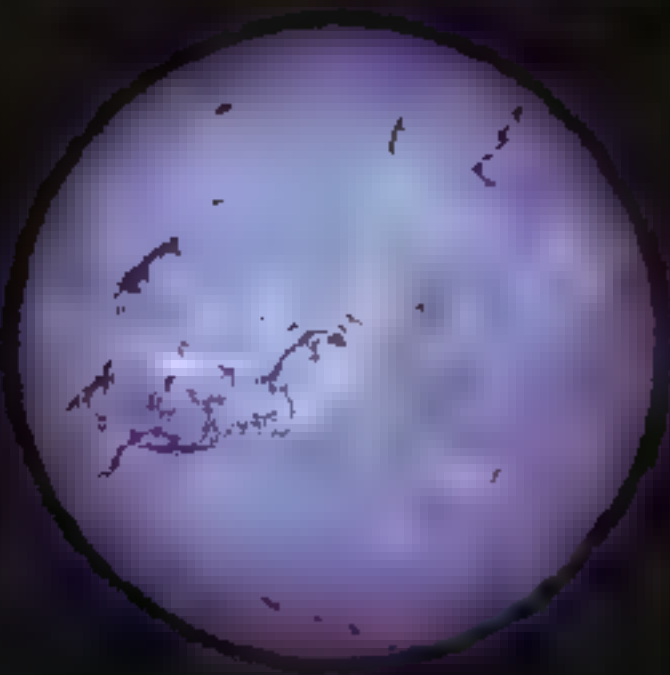
مصدر الطاقة الشمسية

اعتقد العلماء قديماً بأن الشمس مكونة من الفحم وبنو حافة أخرى تسمى الفحم، وأن احتراقها يمد الشمس بالحرارة والنور، ومع تقدم العلم، بدأ ذلك مستحيلاً، إذ أن شأن الأمر كما تقدم، لكأن الشمس قد استهلكت وقودها في قرنين أو ثلاثة قرون على أبعد تقدير، وذلك على ضوء حساب كتلة الشمس التي تم التوصل إلى مفرقتها، ومن ناحية أخرى، فإن احتراق الفحم، وما يشبهه، لا يمكن أن يعطي الشمس هذا المقدار من الحرارة المرتفعة والنور الباهر اللذين نكتسب بهما كواكب المنظومة الشمسية وتوابعها وما يدر في ذلك الشمس من أجرام أخرى.

ولما نجاة عالم الطبيعة الألماني (هيرمان فون هولتز) تعرض في سياق بحثه عن تفتت الشمس إلى أن حرارة وعورتها، ورأى أن احتكاك الشمس بفعل الجاذبية المركزية الدائمة فيها منذ أن كانت شعابة متباعدة، ولذا فيها حرارة قلت فزادت استعاروا حتى أصبحت لها هذه النور الخاطف، وأن استمرار ذلك الحرارة وذلك النور حتى اليوم، ناتج عن احتكاك الجزيئات على نفسها.

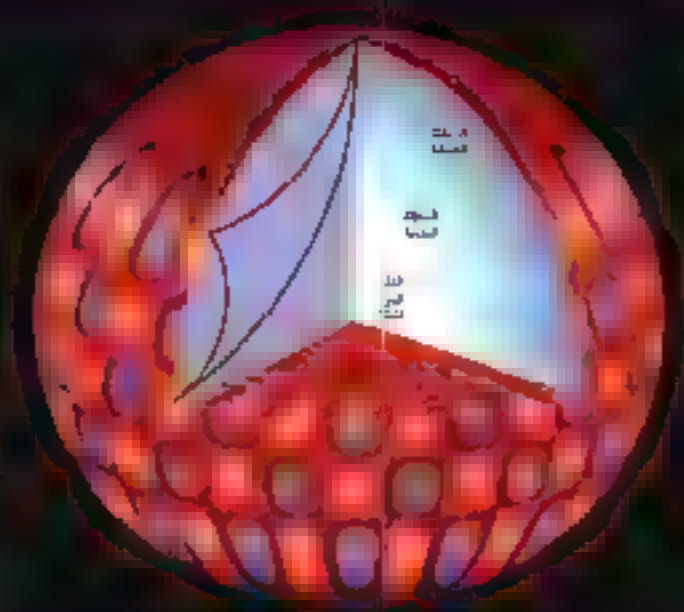
لأن الدراسات العلمية الحديثة التي أخذت بتكرار احتكاك الحديد وتحويله إلى شمس منهية مثيرة، وأتت أن استمرار ذلك

الاحتكاك في جرم الشمس، البطيء جداً حتى التزم من حرارة وأقوى، كما يرى (هالام هولتز)، حر أكثر من صحيح، إذ لو صح ذلك، لوجب أن يكون قطر الشمس في يومنا هذا في نحو 1.392.500 كم، كما هو عليه اليوم.



الاحتكاك في جرم الشمس، البطيء جداً حتى التزم من حرارة وأقوى، كما يرى (هالام هولتز)، حر أكثر من صحيح، إذ لو صح ذلك، لوجب أن يكون قطر الشمس في يومنا هذا في نحو 1.392.500 كم، كما هو عليه اليوم.

وإذا كان العلم قد قبل حديثاً، كما أشرنا، فكرة بداية نشوء حرارة الشمس وعورتها عن طريق التفتت، أي بفعل الضغط الذي تعرض له باطنها بسبب احتكاكها على نفسها، فإن ذلك الاحتكاك انتهى وتوقف في الشمس في مرحلة قديمة جداً من مراحل تشكيلها، وذلك حين وصلت الشمس إلى توازن بين قوة الضغط الخارجي الناجم عن الاحتكاك وقوة الضغط الداخلي الذي نشأ ككرة قتل لا تبدأ الضغط عليها، وبسبب الدوران المعنوية للشمس حول نفسها، التي أعطتها قوة ثابتة متحركة.



من قِرب الشمس أن يعجز العالم (المسافر) في عام 1938م، عن طريق دراسة التفاعلات النووية التي تحدث في الشمس، إلى نفس النتيجة التي انتهى إليها العالم (هانز بيته) كما قام كل من العالمين المذكورين بحساب مقدار كامل الطاقة الحرارية النووية المنطلقة من كتلة الشمس، ثم جرى مقارنة النتائج مع القيمة التي تم الحصول عليها من طريق الحساب الرياضي مع ما يعمل عملاً حراريًا وضوء الشمس إلى الأرض، فوجدوا تطابقًا عامًا بينهما، الأمر الذي أكد صحة دراستهما، وثابت القانون الذي توصل إليه كل منهما بصورة منفردة حول ذلك الأمر.

مظاهر التفاعل النووي في الشمس

إن التفاعل النووي Nuclear reaction الذي يحدث في الشمس، ينتج عن دمج الذرات، لذا فهو مختلف عن التفاعل النووي الذي يتجره الإنسان على سطح الأرض والذي ينتج عن تفكيك الذرات.

وتفكيك التفاعل النووي المستمر في الشمس، يشاهد مختلفًا على سطحها، لا ترى واضحة إلا بالمرايا، يشتمل من ذلك البقع أو الكلف الشمسية التي يمكن أن ترى بالعين المجردة من خلف مرشح ضوئي، كالترجاج القائم، حلقات كوكب الجوز صامتًا، ويبدو موضح للشمس عندما يكون الجو مغيماً، فتبدو قرص الشمس لثمينًا، وأفضل طريقة لرصد الشمس، هي ترى مظاهر التفاعل النووي فيها، هي كرة هياج تلك التفاعلات التي تحدث كرة حل (11) سنة، حسب ما جاء في عمليات الرصد التي تمت خلال (209) أعوام، وذلك بين عامي (1760 - 1949)م، التي لوحظ حدوث دورات شديدة قصيرة لم تزد عددها على (7) سنوات، وحدثت دورات شديدة طويلة، إذ لم يحدث هياج

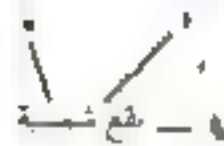
ولما جاء العالم (بنتان) بتطبيقات التنبؤ المعاصر التي أثبتت بها تحول الكتلة إلى طاقة، فبحث أمام العلماء أفاق جديدة، أطلقوا منها على الشمس، وهي مقدمة غولاب الشمسية (هانز بيته) الذي قام في عام 1938م بدراسة الشمس، وتوصل إلى أنه تصل حرارة الشمس وتكونها هو حدوث تفاعلات نووية داخل حجم الشمس تؤدي إلى دمج (4) نويات من (الهيدروجين) أي (4) بروتونات، مكونة نواة واحدة من غاز (الهليوم)، أيما أن كتلة نواة غاز (الهليوم) من أصغر من الكتلة التي كانتها نويات غاز (الهيدروجين) الأربعة بمقدار (0.007)، فإن هذه الكتلة الفائضة تتحول إلى طاقة من الحرارة والحركة، تطلقها الشمس نحو الفضاء المحيط بها ويتحركونها الشمس.

للصالحات إلا بعد مرور (17) سنة على فتح الحاج (1414هـ)
في الثماني

تتوالت في مباحث القضاة تلك إلى أن تم وتبنت الأحداث التي
واقعت، والتي تضمنت لنا في خمسة منظمين استباقيين، من

(1) الكَلْبُ لَا يَتَلَقَّ الْقَبِيلَةَ

وقد عرفت بذلك لأنها تدور المراد كالتبع الظلمة على
صفحة الشمس المشرقة، أي كالتبع الكلف القاتم في صفاء
الوجه الأبيض، وقد عرفت أنها في البداية إلى الدولاب
القائمة التي تحدث على سطح الشمس بسبب اختلاف سرعة
دورانها الميكروبي، وأن الألف قدارات من منطقة خط الاستواء
تحدث السرعة الألف، باتجاه القطب حيث السرعة الأقل

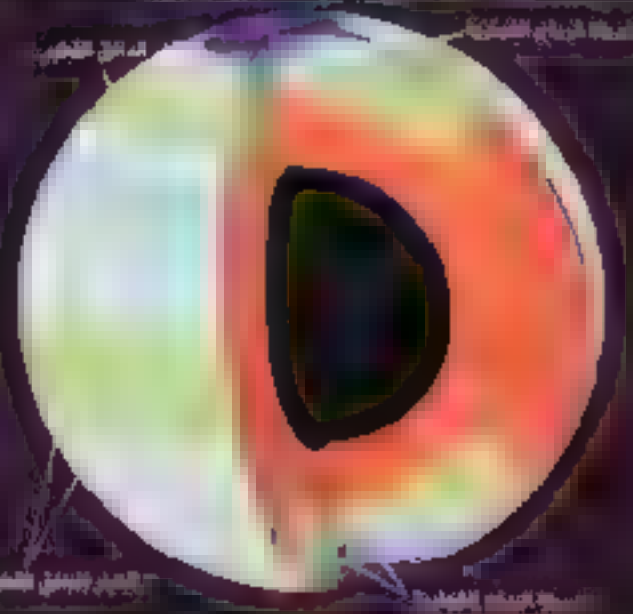


32

الْعَلَمَاءُ رَأَوْا أَنَّ هَذَا الشَّيْءَ

وَعِدَّةٌ مِمَّنْ خَافَ لِإِخْدَاتِكُمْ نِيلَ فَلِكِ الْبَئْسُ الْوَسِيلُ وَأَمَّا السَّبَبُ الْأَشْلَسِيُّ فَأَمَّا

فأقول في كتابي في المظلة: فبمثل حرارة التي تطلق في
أخفض منها أجاورها بحراني (2000) درجة مئوية، مما يؤدي
إلى احتراق أوجها وتربتها، بالمقدرة مع سطح الشمس المجهز
بها، والتي تكون حرارتها في الصيف (6000) درجة مئوية. فكل
أشياء التي في المظلة في منتصف ذلك السطح الزاهج



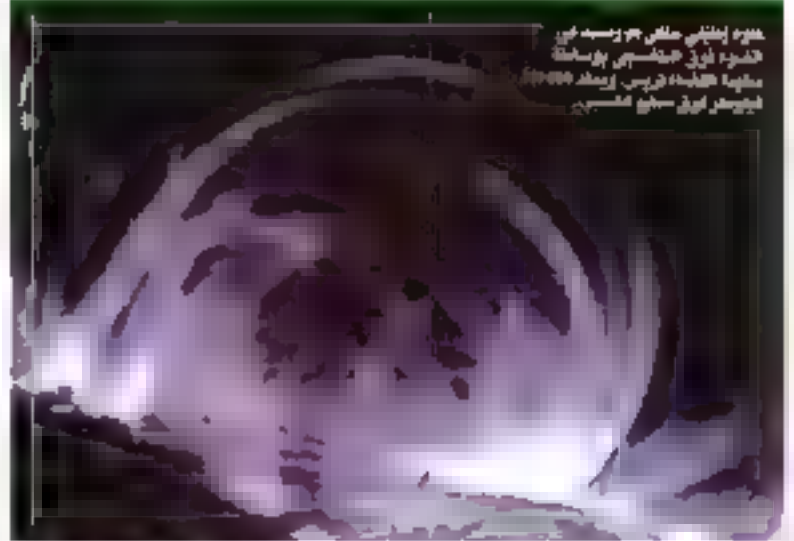
وَالْوَالِجُ أَنَّهُ لَيْسَتْ بِهَا مُظْلِمَةٌ مِمَّا تَرَاهَا، وَإِنَّمَا تَرَاهُ
سَطْحَ الشَّمْسِ الْمُبِينِ أَظْهَرَهَا هَكَذَا، وَلَوْ أَنَّهُ كَانَ مِنَ الشَّمْسِ
فَلَمَّا هُوَ ذَلِكَ السَّطْحُ، وَوَسَّعَهَا مُفْرَقًا فِي السَّمَاءِ لَعَلَّ
عَيْنَهَا تَرَاهُ بِمَوْقِعِ تَوَرُّ الْبُشْرِ بِمَنَابِ الْمَرَاتِبِ، وَقَدْ تَحِيلَ عَنْ
طَرِيقِ الرَّسْمِ بِالْمَوْقِعِ أَنَّ كُلَّ لُحْمَةٍ مُظْلِمَةٍ إِذَا لَمْ يَحِطَّ بِهَا،

(7285000 كم)

(4) الشَّوَاظُ الشَّمْسِيّ Prominence

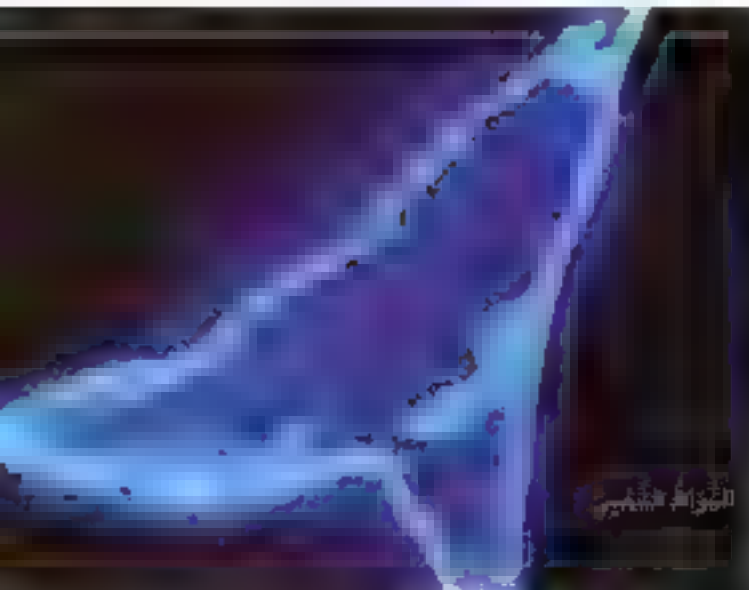
وَهُوَ أَخْذُ عَظَائِمِ الْهَيَاجِ الشَّمْسِيِّ الْغَرِيبِ بِخُطُوبٍ
شَمْسِيَّةٍ قَامَتْ فِي سِدْقِ سِدُودَةٍ مِنَ الْعَلَفَتَيْنِ الْمَوْتَةِ
وَمِنْهُنَّ مِنَ مَنَاقِ الشَّمْسِ

وَهَذِهِ الشَّوَاظُ عَلَى شَكْلِ كُنْزٍ غَابِيَةٍ مُصْنَعَةٍ، نَاحِظٌ
فِي الطَّعْمَةِ النَّاحِيَةِ مِنَ الشَّمْسِ. وَهِيَ قَدْ بَدَأَتْ عَنْهَا الْمَسَافَةُ
مَرِيدُ أَحْيَاءٍ عَلَى (500) أَلْفِ كَم. لَسَدَتْ بَعْضُهَا فِي الْقَصَا
يَسْمَا مَرِيدُ بَعْضِهَا الْأَحْزَالِ إِلَى سَطْحِ الشَّمْسِ عَلَى شَكْلِ هَمَرَاتٍ
أَوْ كُنْزٍ مِنَ الْوَفِجِ. وَنَاحِظٌ أَيْ قَسَمٌ مِنَ الشَّوَاظِ بِظِلِّ مَرِيَّتَا
فِي الْقَصَا حَوْلَ الشَّمْسِ لِمَدَّةٍ سَاعَاتٍ، وَأَحْيَاءٍ مَدُومٍ
عِدَّةٍ أَيَّامٍ. وَكَأَنَّهُ يَنْسُجُ فِي ذَلِكَ الْفَضَاءِ



سَطْحِ الشَّمْسِ دَائِمٌ لِاضْطِرَابِ وَالضَّغَبِ، إِنَّمَا يَلَاخِظُ
أَنَّ ذَلِكَ لِاضْطِرَابِ يَزْدَادُ وَيَشْتَدُّ خِلَالَ فِتْرَةِ الْهَيَاجِ الشَّمْسِيِّ
وَمِنْ أَهَمِّ مَظَاهِرِ الْاضْطِرَابِ الشَّدِيدِ انْدِفَاعُ الْأَسَةِ مِنَ الْهَبَاءِ
قَاعِدَةُ كُلِّ مِنْهَا تَرِيدُ مَسَاحَتَهُ عَلَى عِدَّةِ مِلْيَيْنِ الْكِيلُومِترَاتِ
الْمُرْتَبَعَةِ. وَتَبْلُغُ ذَلِكَ الْأَسَةُ ارْتِفَاعَاتٍ كَبِيرَةً، إِذْ يَجَاوِزُ
بَعْضُهَا مَسَافَةَ (350) أَلْفِ كَم. كَمَا أَنَّ انْدِفَاعَهَا يَكُونُ
حَاطِعًا، إِذْ تَبْعُ الْارْتِفَاعَ الَّذِي ذَكَرْنَاهُ فِي مَدَّةٍ لَا تَرِيدُ عَلَى
(30) دَقِيقَةٍ، وَمَا أَنْ تَلَاشِي، حَتَّى يَظْهَرَ عَرِيضًا

وَقَدْ سَطَلُوا نَفْثَ الْأَسَةِ عَلَى سَكَنِ هَوَارَاتِ عَمُودِيَّةٍ
مِنَ اللَّهَبِ، يَتِمَّا يَتَّخِذُ بِتَقْطُفِهَا شَكْلَ أَقْوَامٍ تَرِيدُ وَتَكُونُ
بَعْضُ الْأَقْوَامِ مِنَ الطُّوبِ وَالضَّحَامَةِ إِلَى دَرَجَةِ تَتَمَطَّفُ
مَعَهَا بِأَنْحَاءِ سَطْحِ الشَّمْسِ، حَيْثُ تَتَصَلُّ بِهَ مُؤَلَّفَةً فَتُحَرِّقُ
فَهِيَّةً رَافِعَةً. وَقَدْ حَدَثَ مِنْ هَذَا لَامَرٌ مَرَّةً فِي (29) آبَارِ
عَامِ 1919م، حَيْثُ انْفَتَقَ قَوْسٌ نَارِيٌّ مِنْ سَطْحِ الشَّمْسِ،
وَاحِدٌ يَسْتَطِيعُ وَيَقْتَرِبُ شَدِيدًا مِنْ دَلْبِ الشَّمْطِ، وَقَدْ بَلَغَ
طُولُهُ بِوَمَحَا (565000) كَم، مُتَّحِدًا سَكَلَ الْخِيَوَانِ الْمُسْنَى
(أَكْلُ السَّمَلِ، إِذَا أُطْلِقَ عَلَيْهِ اسْمُ قَوْسٍ أَكَلَ السَّمَلِ، ثُمَّ
مَا لَبَّ أَنْ ارْتَدَّ عَنْ سَطْحِ الشَّمْسِ قَدْ دَفَعَهُ نَحْوَ الْقَصَا،
وَيُظَلُّ يَسْتَطِيعُ فِي انْدِفَاعِهِ حَتَّى يَبْلُغَ ارْتِفَاعَهُ عَنْ سَطْحِ الشَّمْسِ



(5) السُّعَالُ Faculae

وَهِيَ تَلَاخِظُ فِي الطَّعْمَةِ النَّاحِيَةِ مِنَ الشَّمْسِ أَيْضًا،
وَتَكُونُ عَلَى شَكْلِ كُنْزٍ عَرِيٍّ مُصْنَعٍ نَقْدًا بَعِيدًا عَنْ
الشَّمْسِ، وَلَئِنَّهَا أَقَلُّ حَرَارَةٍ مِنَ الشَّوَاظِ. فَإِنَّهَا تَنْدُو خِفَتَهُ
الضَّوْءَ بِالْمَعْدَارَةِ مَعَهُ، حَتَّى لَيْبَدُو إِذَا مَا لَارَمَتْ أَحْيَاءُ قَائِمَةٍ
أَحْرَاءَ مُظْلَمَةٍ تَدْمِغُ بِحَوَارِ

والريو والمطام والمزوناتهم بشكل محاسن. ويرى أنه إذا
يكفى فيما يوافق هياج الشمس من إشعاعات تفتت بها بأنحاء
كواكبها، ومنها للأرض، والتي يصل بعضها خلال دقائق
إلى بناء قاسماً المتانة بين الشمس والأرض بسرعة الضوء،
أي بسرعة (300 000 كم في الثانية)، بينما لا يصل بعضها
لآخر إلا في غضون ساعات أو أيام.



صورة الشمس من محطة الفضاء

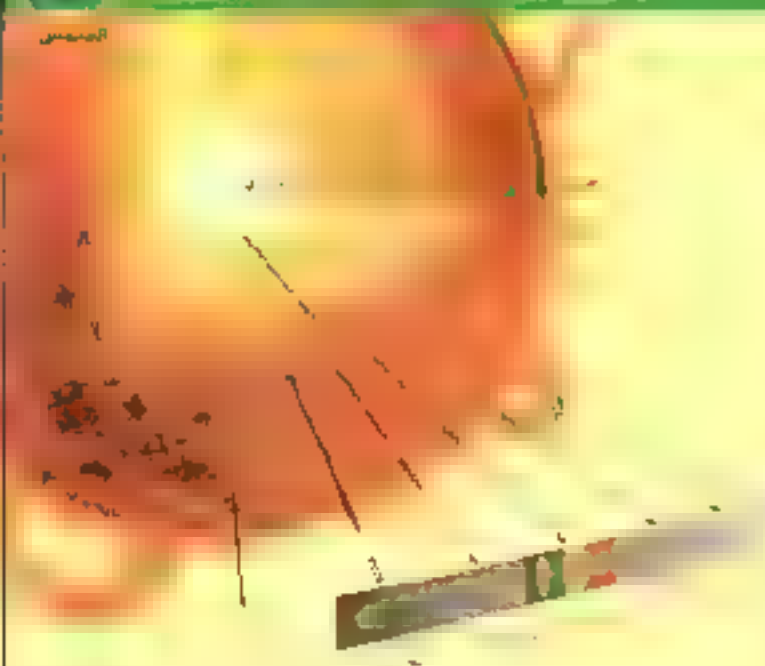
أثار فترات الهياج الشمسي في الأرض

يرى عدد من العلماء الفهميين بدراسة الشمس أن
هناك علاقة بين فترات هياج الشمس وبين الاضطرابات
التي تنتاب الأرض وجوهرها، وحتى الإنسان الذي يعيش
عليها. ففي الفترات التي يقع الهياج الشمسي أوجها، والتي
اشتمت مع السنوات التالية (1778 - 1788 - 1804 -
1816 - 1830 - 1837 - 1848 - 1860 - 1871 -
1883 - 1894 - 1905 - 1917 - 1928 - 1937 -
1940 - 1948 - 1952 - 1958)م، إتفق حدوث
ثورات كبيرة في العالم، في أوقات قريبة من تلك النهايات،
كالثورة الأمريكية، والثورة الفرنسية، والثورة الروسية،
والثورة البرية، والثورة المصرية، والثورة العراقية، والثورة
الباكستانية، والثورة السودانية.

ويرى العالم الصيني (جورج جامو)، كما يرى عدد
آخر من علماء الفلك والطب الفرنسيين، نتيجة ملاحظاتهم
العلمية، أن لذلك الهياج تأثيراً على أعصاب البشر واجسادهم
بطورة عامة، وعلى العرضي المصابين بقرص الأعصاب

وتتضمن الإشعاعات الشريفة الضوء المرئي والأشعة
الضوئية وفوق البنفسجية، وشعاع ميب، والأشعة فوق
الحمراء والأشعة الراديوية. ولإشعاعات ذات التردد
المنخفض من شدة عوارث شمسية مشحونة بالكهرباء
ويجمع العلماء على أن أحداثاً طبيعية كثيرة تزيد
حدوثها، كما تزداد لاعتبارها خلال سبي الهياج الشمسي
من مثل: ازدياد الشفق القطبي، واتساع رقعة ظهوره،
واضطراب الطبقة المتأينة المحيطة بالغلاف الجوي الأرضي،
والتي تمثل موحات التردد الإذاعي مثل بودي. في انقطاع
إست أو سوسه، ومغير سدة التيار الكهربائي المحيطة
بالأرض. وازدياد الإشعاع الشمسي مما يؤدي إلى زيادة
تلفات الشح العابرة في حو الأرض.

وقد قام الدكتور محمد علي المغربي، أستاذ الفلك
ومدير مرصد (حلوان) في مصر، بحصاء أكثر من 100



صادته مباشرة، سمقىه كمناء (الكذب السفسفي،
خرجت عن نطاق الوضوح الأولو، عده، أنشأ حها ونها
مع فترة هناع الشمس الذي حدث خلال اعوام (1946
1949)م وكان من بينها: الزلزال العذرة،
والثورات البركانة السلافة، والعمامة الكاسية،
والجفاف الجارة وقطر انطار في عبر اوقها
وحدثت حفاف في مناطق رطبة، وظهر رطوبه ائدة
في ماضي حافة، الى غير ذلك من لأحداث العشرة
للأبهاء، والداعية للاستغراب

الاشعاع الشمسي Solar radiation

نعد الشمس قرناً دواً طبيعياً هائلاً، يشع الحرارة
والنور بفقر بهما كواكب المجموعة الشمسية وبواعها، وما
يدور في فلك الشمس من عذبات وكويكبات، بدرجات
متفاوتة الشدة والضعف، حسب قرأ كل حرم من تلك
لأحرام من الشمس أو عدها

ويقسم اشعاع الشمس إلى ثلاثة أقسام هي

1- الأشعة تحت الحمراء Infrared

وهي أشعة حرارية، بعداد نسبها 53% من مجمل
أشعة الشمس

2- الأشعة الكهرومغناطيسية Electromagnetism

وتتكون من الضوء المرئي، والصور أو الأشعة
البنفسجية والصور أو لاسعة فوق البنفسجية، ومن الأشعة
الشيعة، وأشعة غاما، ولأشعة نون الحمراء، والموجات
الرادارية وكذا اشعاع طاق من مرصدها في أي مرصده
(300 ألف كيلومتر في الثانية، عاطفة المسافة بين الشمس
ولأرض خلال (8) دقائق، ويشكل مجمل هذه لألوع داب
الاشعاع الصوري (38% من كامل اشعاع الشمس
ومما كان اللون لاروي أكثر الألوان شت في العلاف

البحري لأرضيه، كان لوني هذا العلاف اريق أشع الأشعة
الصمحة ولأشعة فوق البنفسجية فتشكل (9%) من مجمل
اشعاع الشمس

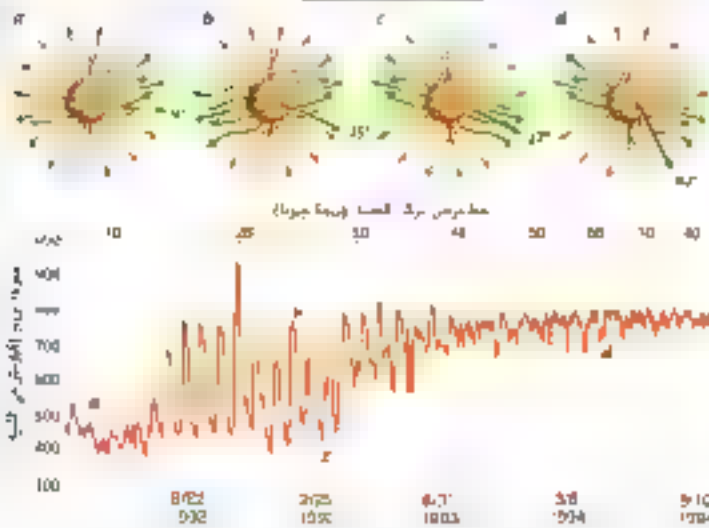
ويستغل طعة (الأورور) المرخودة في أعالي طبقات حو
لأرض معظم الأشعة الصمحة وفوق الصمحة الفاتية
ولا يصل إلى سطح لأرض منها إلا القدر اليسير الذي يحتاج
بها لأجسام الحية والعزوري سوها واستمرار حياتها

(3) إشعاعات ميكهربية Particle radiants

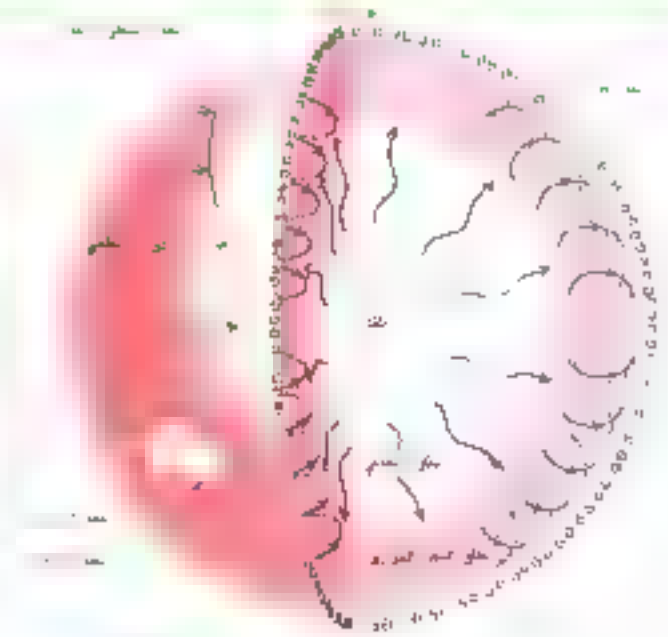
وتتألف من جزيئات يحمل شحنات كهربائية، وتكون
على شكل شحبات غارية مشحونة بالكهرباء، تنطلق من
الشمس باتجاه الكوكب، ومنها كوكبا، بسرعته تقا عن
سرعة الضوء، نداء فإن يفصلها لا يصل إلى جوف الأرض إلا
بعد مرور عدة ساعات، بينما يحتاج بعضها الآخر إلى عدة
أيام كي يصل. ولذا قدر العلماء مقدار ما يصل إلى سطح
لأرض من الأشعة الكهرومغناطيسية والأشعة تحت الحمراء بحزم
واحد من مليون حزمه مقا لظنقة الشمس في العشاء المحيط
بها منها، أما الثاني فتسده في ذلك العشاء أقسام بين
الشمس وكواكبها

الرياح الشمسية Solar wind

تُعتبر أن جوف الشمس حاراً وعاصفٌ فهو بمثابة
إنفا في جميع الاتجاهات، الأمر الذي يربط بينه وبين
نظام الشبكي بار فسر يُسمى بالرياح الشمسية، يخوي
الكثير من آليات وأيونات وحقولاً مغناطيسية، وتؤدي إلى
في درجة حرارة من 100 درجة مئوية إلى 100 ألف درجة مئوية
بحدود 100 ألف وحدة الشبكي للشمس، مما يجعل حدوث
هذا التيار المواصل أمراً ممكناً وتسرّع الرياح الشمسية
مع ابتعادها عن الشمس كنسبة 100 ألف وحدة الشبكي عن أحد
نقطة وضعها في الأصل فلا بد من أن تُحل مشكلة
عند أن تُدفع من الأسفل لتعده الرياح



تأتي سرعة الرياح الشمسية بمتابعة المركبة الفضائية أوبس التي
تتبع حركة (الشمس المباشرة) ويظهرها بالبيانات لقطر الشمس
بمصابير. فعند ذلك (أوبس) عند خطوط عرض شمسية 10° (د)
مقابل ذلك مع الرياح الشمسية (الرياح الشمسية)، وعند خطوط
عرض الجبهة الأمامية بغير السرعة (أوبس) مع الرياح الشمسية
بسرعة (أوبس) وذلك عند كل القطب الجانبي الجنوبي
نحو محور الشبكي بغير السرعة (أوبس) وتزيد مع الرياح الشمسية
بعدم كان هذا القطب بغير السرعة (أوبس) وهذا كان (أوبس)
التي



إن ما على الشمس معروف بوجه عام عن طريق الاتجاه في القلب
نتيجة لتأثيرات النوى الحراري ويشار إلى الحرج خلال النطاق الاستوائي
بواسطة الأيونات والاصطدامات النوى في
الدورانية هي النظام الرئيسي لشمس
التي تفرغ في جبهة الحرارة، وتلاحظ مثل هذا الدوران عند السطح على
هذه الجبهة هي القطب الجانبي الكبري يظهر على شكل خلايا بين
والأقسام من الجبهة إلى الجبهة ويحدث هذا القسم الشمسي السطحي تحت تأثير
التأثيرات الجانبي الكبري بغير السرعة (أوبس) في الجبهة الشمسية
وتتجه لتتفاعل بغير السرعة الشمسية في الجبهة الشمسية في الجبهة الشمسية
عند الجبهة الشمسية عند السطح (الشمس الشمسية في الجبهة الشمسية) وعند السطح
كما تقوم الدوران الشمسية بغير السرعة الشمسية مع حركة الجبهة الشمسية في الجبهة
بغير السرعة الشمسية في الجبهة الشمسية في الجبهة الشمسية في الجبهة الشمسية
الشمس الشمسية في الجبهة الشمسية في الجبهة الشمسية في الجبهة الشمسية

وقد استمر العلماء وسيلة جديدة، تجعل من الممكن
المراقبة من سطح الشمس الشاطئ غير الشاطئ، هناك حركات
موجبة مستمرة تشبه الموجات الزلزالية في الأرض إلى حد
ما يُهيج باطن الشمس بطريقة مُماثلة تقريباً لتلك التي
يستخدمها علماء فيزياء الأرض لدراسة الموجات الزلزالية
من أجل معرفة ما يجري داخل الأرض، يقوم علماء الفيزياء
الشمسية باستغلال الخدمات الشبكية التي تم مُرسلها من
أجل إجراء محصر دقيق لباطن الشمس

الدُّورَة، وَالْمَنْطِقَةُ الْوَاقِعَةُ عِنْدَ دَوْرَةِ حُرُوضِ (80) مِنْ سَطْحِ الشَّمْسِ مَخْتَلِجٌ إِلَى (35). يَوْمًا كَثِيرٌ تُنْتَمِ دَوْرَتُهَا وَتَسْتَرِي كَيْفَ أَنْ يَخْتَلِفَ سُرْعَتُهُ دَوْرَانِ سَطْحِ الشَّمْسِ فَعِدْرِي يُؤَدِّي إِلَى اصْطِرَابٍ دَافِعٍ فِيهِ، تَنْشَأُ عَنْهُ دَوَائِلُ غَدَرِيَّةٌ مُبْعَدَةٌ نَحْمُ سَطْحِ الشَّمْسِ وَحْدَ أَنْ تَكُنِ الْفَائِزَةُ مِنْ دَوْرَانِ الشَّمْسِ حَوْلَ نَفْسِهَا مِنْ دَوْرِيَّةٍ



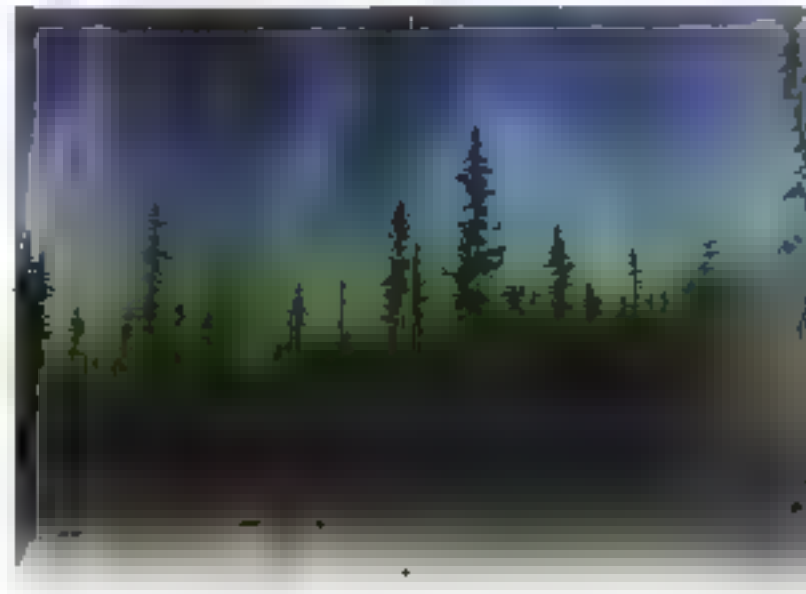
وَمِنْ الْأَمْرِ أَنَّ كَثْرَتَ دَوْرِهِ مَعَ سَطْحِ الشَّمْسِ وَالَّتِي اخْتَلَفَ إِلَى (15) يَوْمًا حَتَّى أَنْتَ نَصْفُ دَوْرِهِ مِنَ الدَّوْرَةِ الْكَامِنَةِ بِشَمْسٍ

2- الدَّوْرَةُ الْإِنْتِمَالِيَّةُ

تَقُومُ الشَّمْسُ مَعَ كَامِلِ سَطْحِهَا بِدَوْرَةِ الْإِنْتِمَالِيَّةِ حَوْلَ مَرْكَزِ عَمْرُنَا الْأَرْضِيَّةِ الْمَعْرُوفَةِ بِاسْمِ (الطَّرِيقِ اللَّبَنِيَّةِ) أَوْ (دَوْرَةِ الْبَنَانَةِ). وَلَمَّا كَانَتْ الْمَطْوُوعَةُ الشَّمْسِيَّةُ وَاقِعَةً قُرْبَ خَافَةِ الْمَجْرَةِ، وَتَبْعُدُ عَنْ مَرْكَزِهَا بِمِقْدَارِ (30) أَلْفَ سَنَةٍ ضَوْئِيَّةٍ، فَلِئَنَّا تَخْتَلِجُ إِلَى (250) مَبْيُودَ سَنَةٍ كَثِيرَةٍ دَوْرَتِهَا حَوْلَ الْمَجْرَةِ، حِينَئِذٍ يَأْنِ سُرْعَتُهَا لَا تَقِلُّ عَنْ (206) كَمٍ فِي الْثَابِتَةِ، أَيْ مَا يُعَادِلُ (600 741) كَمٍ فِي السَّاعَةِ



وَقَدْ تَكُنَّ نَاصِبَاتٍ سَابِقَةٍ أُحْرِيَتْ بِوَأَسْطِهِ أَسْبَهَرَةٍ مَحْمُولَةٍ عَلَى مَنَى شَمْسٍ مُصَلِّتَةٍ وَكَذَلِكَ فَيَسَابُ أَحَدُهَا مِنْ أَوَّلِهَا (الَّتِي أُطْلِقَتْ عَامَ 1990م)، أَنَّ لِلزِّيَاحِ الشَّمْسِيَّةِ مَرَكِبَةً سَرِيعَةً وَأُخْرَى نَظِيئَةً أَلَا الشَّرِيقَةَ تَتَحَرَّكُ بِسُرْعَةٍ قَدْرُهَا (800) كَمٍ ثَانِيًا تَقْرِيبًا فِي حِينِ أَنَّ الْمَرْكِبَةَ الْبَطِيئَةَ تَسِيرُ بِسُرْعَةٍ مُعَادِلٍ لِمَعْدَلِ



الْمَرْكِبَةِ الْبَطِيئَةِ تَسِيرُ بِسُرْعَةٍ مُعَادِلٍ لِمَعْدَلِ

حَرَكَاتُ الشَّمْسِ

لِلشَّمْسِ ثَلَاثُ حَرَكَاتٍ تَقُومُ بِهَا تَمَّا

(1) الدَّوْرَةُ الْإِنْتِمَالِيَّةُ

وَتَنْتَهِي الشَّمْسُ حَوْلَ نَفْسِهَا فِي زَمَنِ مُتَوَسِّطٍ قَدْرُهُ (30) يَوْمًا، وَنَقُولُ فِي زَمَنِ مُتَوَسِّطٍ لِأَنَّ جَسْمَ الشَّمْسِ الْمَعَارِيضَ لَا يَصْرِفُ عِنْدَ دَوْرَتِهِ الْمَجْرُورَةِ نَصْرَفَ لَا حِسَابَ لِقَابِهِ كَالْأَرْضِ، خَالِصَةً الْإِسْتَوَائِيَّةُ فِي الشَّمْسِ تُنْتَمِ دَوْرَةُ كَثِيرَةٍ (25) يَوْمًا يَبِينُا مَخْتَلِجٌ الْمَنْطِقَةُ الْوَاقِعَةُ عِنْدَ دَوْرَةِ حُرُوضِ (30) مِنْ سَطْحِ الشَّمْسِ إِلَى (4 26) يَوْمًا كَثِيرٌ تَمَّةُ الدَّوْرَةِ أَلَا عِنْدَ دَوْرَةِ حُرُوضِ (60) مِنْ سَطْحِ الشَّمْسِ - فَوْنِ الْمَنْطِقَةِ هُنَاكَ مَخْتَلِجٌ إِلَى (32) يَوْمًا لِإِنْصَامِ



2) مخروط الظل أو شبه الظل Penumbra

كما يمكن بالإضافة إلى مخروط الظل، تخيل كمن
من الأرض والقمر مخروط آخر مقطوع الرأس أي ناقص.
هذا مخروط الظل (الذي هو المقطوع) في الواقع، إن الرأس
لمقطع لهذا المخروط هو الذي يحجب الشمس هذه المرة،
بما تنطبق قاعدة بعد في الفضاء، تُحدّث (مخروط
الظل) وهذا المخروط الذي هو ما يسمى (مخروط الظل
والذي هو الظل) وفي الحقيقة، لا توجد أي شيء من ذلك
الظل، كمن شعاعه من

3) عقدة الصعود و الترويل Ascending &

Descending node

إن العقدة التي يتقاطع عندهما مدار القمر مع
خط استواء الأرض، ومع دائرة البروج التي تُسمى بـ
الدائرة الكسوفية (أو دائرة الكسوف والخسوف) تُسمى
العقدان (الأولى منهما تدعى (عقدة الصعود)، والثانية
تدعى (عقدة الترويل)

وهي تدعى الأولى بـ (عقدة الصعود) لأن القمر يصعد
من هذه النقطة، وهو يتحرك على مداره، من جهة الغرب
نكرة الجنوبي إلى جهة الشرق الكرة الشمالي، وذلك في
يوم الخامس عشر من الشهر القمري؛ ويكون القمر يوقتها
درأ

يتربعد هذه النقطة، وهو يتحرك على مداره، من
جهة الشرق الكرة الشمالي إلى جهة الغرب الكرة الجنوبي،

3) الحركة الشاذية أو الانتشارية

لقد ثبت أن المحراب تنطبق في الكون لتباينة من
بعضها، وقد دُعا العلماء هذه الظاهرة باسم (الانتشار
الكوني) أو (الانتشار الكوني)

وتدور سرعة محركات وصفتها شمس، وهي تتحد
عن غيرها من المحركات في الكون، مقدار (200) كم في
الثانية، أي ما يُعادل (3 528 000) كم في الساعة وهي
تُعدّ من أسرع ما في الكون، وتُعدّ من أسرع ما في الكون
التي تصل إلى (46 800) كم في الثانية، أي ما يُعادل
(186 480 000) كم في الساعة



الكسوف الشمسي

قبل التحدث عن كسوف الشمس Eclipse، لا بد من
شرح بعض التعابير التي سيستخدمها هذا التحدث، وأهمها
مخروط الظل، ومخروط الظل أو شبه الظل. (وعندنا
الصعود والترويل، ورجل الأقربان، ورجل الباقال)

1) مخروط الظل Shadow

بما أن الأرض والقمر جسمان كرويان، فإن أشعة الشمس
الناطقة عليهما تُحجب وراء كل منهما خلافاً لمخروطي الشمس،
تكون قاعدة مخروط الخسوف، بينما يعد رأسه بعيداً في
الفضاء، ويُطلق على هذا المخروط اسم (مخروط الظل)

عندما لا تكون الشمس في الأفق من سطح الأرض في وقت غروب الشمس
الشمس، عندئذ، قُرباً مُطلقاً حالت الشَّوْبِد، تُحيطُ به حالة
من قُودٍ وَهَاجٍ



- شروط محقق الكسوف الكلي
- لا يحدث الكسوف الكلي إلا إذا تحققت ثلاثة شروط
- أساسية هي
1. أن يكون القمر (مُحاق)، أي في حُر ليله من ليالي الشهر القمري
 2. أن تكون الشمس والأرض وبينهما القمر في حالة اقتران أو قرينة جداً من ذلك
 3. أن تكون المسافة بينهما بين الأرض والقمر كافية لتلويح مخروط ظل القمر سطح الأرض، أي في حدود (354) ألف كم تقريباً إذ إن عدم انتظام عند سير القمر على مداره حول الأرض يجعل المسافة تتوَّجس للأرض تتغير بين شهر وآخر قُرباً أو بعداً بسبب جذب لأرض والشمس له
- المراحل التي يمرُّ بها الكسوف الكلي
- عندما تقترب الشمس والأرض، وبينهما القمر، من

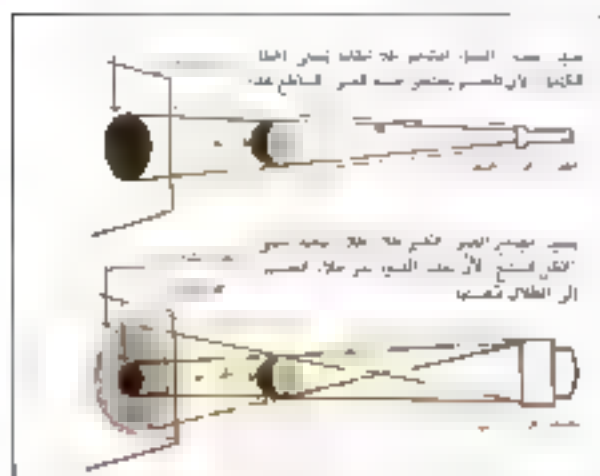
وذلك في حُر ليله من ليالي الشهر القمري، فيكون
القمر (مُحاقاً) أي في (لمحاق، أي مُسحفاً) لأنه لا يرى
في تلك الليلة

4) حالة الاقتران Conjunction

في أسر ليلة من ليالي الشهر القمري، يُلح القمر (مُحاقاً) في
الزُّود، ويكو، بعدها واقفاً بين الشمس والأرض، وقد
صادف أن كانت تلك الأحرار الثلاثة بينها على استقام
وحده، دُعب تلك الحالة (حالة الاقتران)

5) حالة التقابل Opposition

في ليلة النصف من الشهر القمري، يتكوّن القمر أثناء
(عُقد الشَّوْبِد)، وتكون الأرض بينهما واقفة بين الشمس
والقمر، فإذا صادف أن كانت تلك الأحرار الثلاثة على
استقامه واحدة، دُعب تلك الحالة (حالة التقابل)



الشمس - الأرض - القمر في حالة الكسوف الكلي

الكسوف الشمسي نوعان كامل وجُزئي وإذا ما
حدث أحدهما، فلا يكون ذلك إلا في آخر ليلة من ليالي
الشهر القمري، حيث يتكوّن القمر في المُحاق، أي مُحاقاً

(1) الكسوف الكلي Total eclipse

يحدثه بلوغ مخروط ظل القمر سطح الأرض، وقد
يؤدي إلى اختجاب نور الشمس كلياً عن المنطقة التي

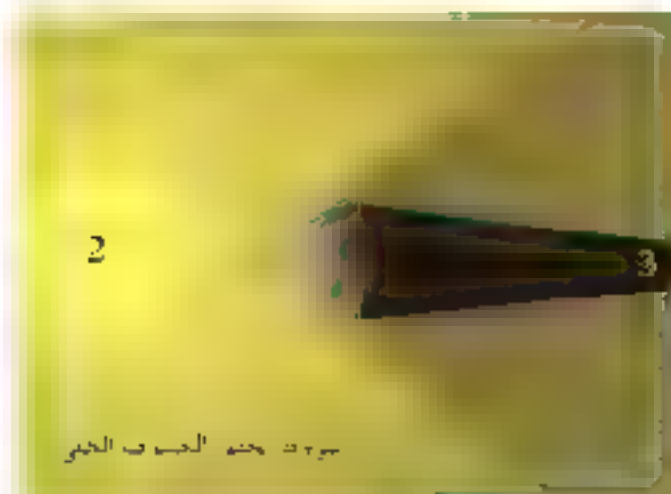
السماء، ويهبطُ الحراوة
فجأةً وينسحبُ ديب
تغوثُ رباحٍ أو حوصف،
وهـ شَقُطُ الأعداءِ ونسجُ
الحيواناتِ إلى أوكارها
والظُّمُ إلى عشاها.



يبدو حول الشمس هالةٌ من نورٍ يضيءُ أسعدها وسكدها
بخلاف الحاله التي تكونُ عليها الشمس من مُدَوٍّ أو هباح
لا يثمر الكُشوفُ الكُثي، أي بقاء كمال فُرُصِ الشمس
مُظلمًا، أكثر من (4) دقائق إلا إذا كسب المظلة التي تصاحب
لكُشوفٍ واحدة فوق خطٍ الاستواء، فعندها يستمرُّ الكُشوفُ
ساعةً لثمةً (7 ½) دقائق



وعصده كثيرٌ من علماء الفلك، ومن ذوب العالم
تمحلته، منطلقة دلب الكُشوف الكُثي، فاعين آلاف
لكيومترات حيالاً لا يشهدو ويُجسِّدوا ملاحظتهم حول
عدد الحادثة المهيمة فقط، وإنما بنموها برصد ودراسة الهالة
لشمسية هي أفضل ظروفٍ تُساعد على ذلك، وتتمتعهم
معرفة أكثرَ وأدقَّ عن تركيب الشمس والتفاعلات القائمة
بينها، وما ينتج عنها من أحداثٍ يتدو مشاهدتها خيليةً في تلك

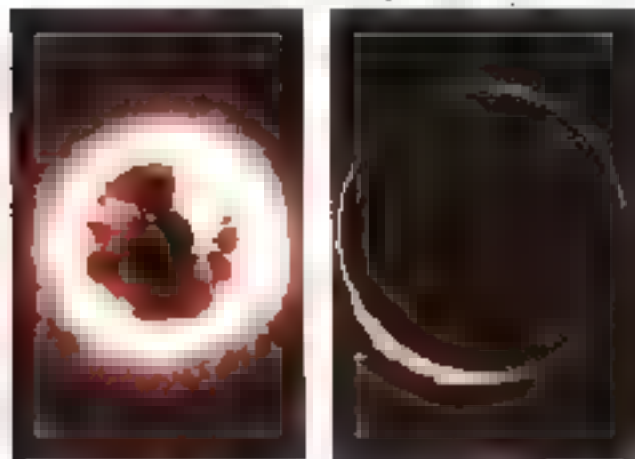


حالة الاقتران الكامل، وتكونُ المسافة بين القمر والأرض
أصغر من طول محروط ظل القمر تكونُ خدوذة الكُشوف.
الكامل فوكده وتبدأ مُوسماته بحدوث كُشوف حربيٍّ مستمر
مدةً ماعب في المظلة التي يكونُ محروطُ ظلي القمر قد
غوص، حيثُ يحوُّنُ فُرُصُ الشمس الساطعة إلى فُرُصٍ كاعده
النور، يُحيلُ النهارُ النهيخ إلى نهارٍ كالحج

وعندما تُضيخُ الشمس والأرض، ويتبعهما القمر، في
حاله اقتران، تكونُ محروطُ ظل القمر قد غص المظلة التي
كان يعمرها محروطُ ظليها، أي شدة ظفه؛ وعندها يظهرُ على
حافة الشمس للشمس ظليمةٌ سوداء لا تلبثُ أن بعدد سرعة
يحو بعين الشمس، وتكونُ مخدوذة بقوسٍ اخداها
تمثلُ حافة الشمس، والثابتة تمثلُ حافة القمر ومع ازدياد
انساع رُفعه تلبث الظلمة على برص الشمس، يزداد نور النهار
صغناً وكثافة

وعندما لا يبقى من دلب الفُرُص إلا هلالٌ صغيرٌ مبيزٌ في
بمعها، يمكنُ أن يرى بالعرف، هالته، بوهجاتٍ حقيقته الشكل
تُدعى (المحلمات الماسية) أو (حرارات بيبي) وقد دعيت بذلك
تكريماً للملكي (بيلي) الذي قام بالكشف عنها وببراعتها
وعند ختفاء آخر جُزءٍ من فُرُصِ الشمس عن بكت النفعه
من الأرض، يُظلمُ الحوُّ فيها تماماً، وتندو الحُومُ لأمعةً في

، عن هذا ، هذا الكسوف الكامل مع ما سبقه ما بعده
من كسوف جزئي ، يشعري حوالي (4) ساعات و (4) دقائق إلا
إذا حدث مؤخر حط الاسواء ، فإن فترة تستد إلى (4) ساعات
و (4) دقائق ، والله اعلم أي من كسوف الكواكب لا كسوف من
تصادف من الجوف على شكل دائري مظلم ، لا يحتاج قنطرة
(300) كم ، بعضها سنك الظلمة مخروط ظل القمر ونحيط
سنك الدائرة المظلمة حلقة كبيرة دس نور كالحج ، تسكنها
محروط ظليل القمر الذي يحيط بمحروط ظله



أكبر السهم في حالة تحريك حركته في الفضاء ، حيث
حدث كسوف الشمسي وظهر القمر على شكل
قمر من السهم في حالة كسوف الشمس في
السماء ، حيث يظهر كسوف الشمس في
السماء الأكاديمية في حالة كسوف الشمس في
السماء

وستنزل سنك الدائرة المظلمة مع حقله النور الكواكب
المحيط بها على سطح الأرض ، من الغرب إلى الشرق فساعة
تقارب (20) ألف كم ، أي حوالي نصف محيط الأرض ،
بحلول (5) ساعات ، مع انتقال القمر في دورته حول الأرض
بسرعة تقارب (3660) كم في الساعة وسطياً

وقد توصل علماء الفلك ، نتيجة الحسابات التي
أجروها ، وبعد دراسته ونتائج التحليلات التي أجراها
الفلك القدامى ، واستعمله طهارة الكسوف ، إلى أن المظلمة

النهالة ، ولأن هذه الفترة تقارب 17 ساعة تقريباً
عدد ساعات

وتقدر المسافة بين الظل إلى تلك النهاية ما بين
الشمس والأرض ، إذ لا يوجد لها قوة كافية على الأرض
وقد يُسبب لها المعنى

وتقدر انقضاء تلك الدقائق التي استمر خلالها الكسوف ،
سراج محروط ظل القمر شيئاً قسماً من المنطقة التي كان قد
عمرها من سطح الأرض ، مع أنرياح القمر عن مكانه بين
الأرض والشمس وعنده يظهر في سائر الشمس هلال مبر
كالهلال الذي كان قد ظهر في مساه قبل أن سم كسوفها ،
ويظهر عليه الحقائق المادية أو (حرارة بين)

ومع انقضاء مظلمة شيئاً قسماً عن فرض الشمس ، يعود
شيء من نور النهار إلى المنطقة التي أصابها الكسوف حتى
(إذا ما انزاح الظلمة شيئاً عن وجه الشمس ، اوداد نور
النهار وضوح ، ولكنه ظل كالحج ، إذ لا مظلمة الكسوف
لا يزال واضحة بعب تأثير وعمر محروط شبه ظل القمر ، ي
محروط ظله ، بعد أن سحب محروط ظله عنها ويشعر
هذا الوضع ساعات ، حيث يتكون محروط ظل القمر قد أبهى
انسحابه ، وعندها يعود لقصر الشمس سطوعه وتوقظه ،
وللمظلمة بآرها التي أبيض



لن يمسك فيها كسوف كامل. أو كسوف جزئي عظيم، من
سطح الأرض، أن ينعرض لأحد هذين النوعين من الكسوف
مرة ثانية إلا بعد مرور فترة (300) سنة.

Partial eclipse (2) الكسوف الجزئي

البريد الإلكتروني: info@alukah.net

١١١
 ١١٢
 ١١٣
 ١١٤
 ١١٥
 ١١٦
 ١١٧
 ١١٨
 ١١٩
 ١٢٠
 ١٢١
 ١٢٢
 ١٢٣
 ١٢٤
 ١٢٥
 ١٢٦
 ١٢٧
 ١٢٨
 ١٢٩
 ١٣٠
 ١٣١
 ١٣٢
 ١٣٣
 ١٣٤
 ١٣٥
 ١٣٦
 ١٣٧
 ١٣٨
 ١٣٩
 ١٤٠
 ١٤١
 ١٤٢
 ١٤٣
 ١٤٤
 ١٤٥
 ١٤٦
 ١٤٧
 ١٤٨
 ١٤٩
 ١٥٠
 ١٥١
 ١٥٢
 ١٥٣
 ١٥٤
 ١٥٥
 ١٥٦
 ١٥٧
 ١٥٨
 ١٥٩
 ١٦٠
 ١٦١
 ١٦٢
 ١٦٣
 ١٦٤
 ١٦٥
 ١٦٦
 ١٦٧
 ١٦٨
 ١٦٩
 ١٧٠
 ١٧١
 ١٧٢
 ١٧٣
 ١٧٤
 ١٧٥
 ١٧٦
 ١٧٧
 ١٧٨
 ١٧٩
 ١٨٠
 ١٨١
 ١٨٢
 ١٨٣
 ١٨٤
 ١٨٥
 ١٨٦
 ١٨٧
 ١٨٨
 ١٨٩
 ١٩٠
 ١٩١
 ١٩٢
 ١٩٣
 ١٩٤
 ١٩٥
 ١٩٦
 ١٩٧
 ١٩٨
 ١٩٩
 ٢٠٠
 ٢٠١
 ٢٠٢
 ٢٠٣
 ٢٠٤
 ٢٠٥
 ٢٠٦
 ٢٠٧
 ٢٠٨
 ٢٠٩
 ٢١٠
 ٢١١
 ٢١٢
 ٢١٣
 ٢١٤
 ٢١٥
 ٢١٦
 ٢١٧
 ٢١٨
 ٢١٩
 ٢٢٠
 ٢٢١
 ٢٢٢
 ٢٢٣
 ٢٢٤
 ٢٢٥
 ٢٢٦
 ٢٢٧
 ٢٢٨
 ٢٢٩
 ٢٣٠
 ٢٣١
 ٢٣٢
 ٢٣٣
 ٢٣٤
 ٢٣٥
 ٢٣٦
 ٢٣٧
 ٢٣٨
 ٢٣٩
 ٢٤٠
 ٢٤١
 ٢٤٢
 ٢٤٣
 ٢٤٤
 ٢٤٥
 ٢٤٦
 ٢٤٧
 ٢٤٨
 ٢٤٩
 ٢٥٠
 ٢٥١
 ٢٥٢
 ٢٥٣
 ٢٥٤
 ٢٥٥
 ٢٥٦
 ٢٥٧
 ٢٥٨
 ٢٥٩
 ٢٦٠
 ٢٦١
 ٢٦٢
 ٢٦٣
 ٢٦٤
 ٢٦٥
 ٢٦٦
 ٢٦٧
 ٢٦٨
 ٢٦٩
 ٢٧٠
 ٢٧١
 ٢٧٢
 ٢٧٣
 ٢٧٤
 ٢٧٥
 ٢٧٦
 ٢٧٧
 ٢٧٨
 ٢٧٩
 ٢٨٠
 ٢٨١
 ٢٨٢
 ٢٨٣
 ٢٨٤
 ٢٨٥
 ٢٨٦
 ٢٨٧
 ٢٨٨
 ٢٨٩
 ٢٩٠
 ٢٩١
 ٢٩٢
 ٢٩٣
 ٢٩٤
 ٢٩٥
 ٢٩٦
 ٢٩٧
 ٢٩٨
 ٢٩٩
 ٣٠٠
 ٣٠١
 ٣٠٢
 ٣٠٣
 ٣٠٤
 ٣٠٥
 ٣٠٦
 ٣٠٧
 ٣٠٨
 ٣٠٩
 ٣١٠
 ٣١١
 ٣١٢
 ٣١٣
 ٣١٤
 ٣١٥
 ٣١٦
 ٣١٧
 ٣١٨
 ٣١٩
 ٣٢٠
 ٣٢١
 ٣٢٢
 ٣٢٣
 ٣٢٤
 ٣٢٥
 ٣٢٦
 ٣٢٧
 ٣٢٨
 ٣٢٩
 ٣٣٠
 ٣٣١
 ٣٣٢
 ٣٣٣
 ٣٣٤
 ٣٣٥
 ٣٣٦
 ٣٣٧
 ٣٣٨
 ٣٣٩
 ٣٤٠
 ٣٤١
 ٣٤٢
 ٣٤٣
 ٣٤٤
 ٣٤٥
 ٣٤٦
 ٣٤٧
 ٣٤٨
 ٣٤٩
 ٣٥٠
 ٣٥١
 ٣٥٢
 ٣٥٣
 ٣٥٤
 ٣٥٥
 ٣٥٦
 ٣٥٧
 ٣٥٨
 ٣٥٩
 ٣٦٠
 ٣٦١
 ٣٦٢
 ٣٦٣
 ٣٦٤
 ٣٦٥
 ٣٦٦
 ٣٦٧
 ٣٦٨
 ٣٦٩
 ٣٧٠
 ٣٧١
 ٣٧٢
 ٣٧٣
 ٣٧٤
 ٣٧٥
 ٣٧٦
 ٣٧٧
 ٣٧٨
 ٣٧٩
 ٣٨٠
 ٣٨١
 ٣٨٢
 ٣٨٣
 ٣٨٤
 ٣٨٥
 ٣٨٦
 ٣٨٧
 ٣٨٨
 ٣٨٩
 ٣٩٠
 ٣٩١
 ٣٩٢
 ٣٩٣
 ٣٩٤
 ٣٩٥
 ٣٩٦
 ٣٩٧
 ٣٩٨
 ٣٩٩
 ٤٠٠
 ٤٠١
 ٤٠٢
 ٤٠٣
 ٤٠٤
 ٤٠٥
 ٤٠٦
 ٤٠٧
 ٤٠٨
 ٤٠٩
 ٤١٠
 ٤١١
 ٤١٢
 ٤١٣
 ٤١٤
 ٤١٥
 ٤١٦
 ٤١٧
 ٤١٨
 ٤١٩
 ٤٢٠
 ٤٢١
 ٤٢٢
 ٤٢٣
 ٤٢٤
 ٤٢٥
 ٤٢٦
 ٤٢٧
 ٤٢٨
 ٤٢٩
 ٤٣٠
 ٤٣١
 ٤٣٢
 ٤٣٣
 ٤٣٤
 ٤٣٥
 ٤٣٦
 ٤٣٧
 ٤٣٨
 ٤٣٩
 ٤٤٠
 ٤٤١
 ٤٤٢
 ٤٤٣
 ٤٤٤
 ٤٤٥
 ٤٤٦
 ٤٤٧
 ٤٤٨
 ٤٤٩
 ٤٥٠
 ٤٥١
 ٤٥٢
 ٤٥٣
 ٤٥٤
 ٤٥٥
 ٤٥٦
 ٤٥٧
 ٤٥٨
 ٤٥٩
 ٤٦٠
 ٤٦١
 ٤٦٢
 ٤٦٣
 ٤٦٤
 ٤٦٥
 ٤٦٦
 ٤٦٧
 ٤٦٨
 ٤٦٩
 ٤٧٠
 ٤٧١
 ٤٧٢
 ٤٧٣
 ٤٧٤
 ٤٧٥
 ٤٧٦
 ٤٧٧
 ٤٧٨
 ٤٧٩
 ٤٨٠
 ٤٨١
 ٤٨٢

(ج) حينئذ يمسح السحاب عن الأفق
ويجيب في تخروط ظلاله أي تخروط تحت ظلاله تظهر
الشمس في تلك البقعة من سطح الأرض تحرق من تحت
أشعة ليعطى خلقه من نور قالح ويذوق مثل هذا
الخشوف العجيب (الخشوف الخلق)

ما يجد إلا يبلع الأرض إلا مغشوط قليل القدر أي
فيه ظلم : تظهر الشمس في تلك المنطقة من سطح الأرض

كَلَامًا تَرْمِيهَا تَتَصَدَّقُ بِإِطْلَاقٍ يَتِمُّ قَتْلُ غُرُوبِهَا كَمَا لَحِقَ

كُلُّ مَخْلُوقٍ مِنَ الْأَرْضِ تَحْتَ فِيهَا كُشُوفٌ عَامِلٌ لَا
يَدْرِي أَنَّ يَسْبِقُهُ فِيهَا كُشُوفٌ جُزْئِيٌّ نَاتِعٌ عَنْ جُزْئِهِ مَخْرُوطٌ فِيهِ
ظِلُّ الْقَمَرِ أَوْ مَخْرُوطٌ خَالِيًا بَقَا، أَمَّا أَنْ يَتَلَقَّهَا مَخْرُوطٌ
ظِلُّ الْقَمَرِ كَمَا يَنْتَفِثُ ذَلِكَ الْكُشُوفُ الْعَامِلُ كُشُوفٌ جُزْئِيٌّ
فِيهِ السَّحَابُ وَالْمَرْحُومُ مَخْرُوطٌ ظِلُّ الْقَمَرِ فِي ذَلِكَ فَتَسْتَقِفُّ
تَحْتَهُ تَحِلُّ مُعَلَّةً مُنْطَلِقَةً مَخْرُوطٌ فِيهِ ظِلُّ الْقَمَرِ الَّذِي
يَحِيطُ دَائِمًا بِمَخْرُوطِ الظِّلِّ

وَأَخِيرًا قَدْ عَلِمْنَا أَنَّ الْقَفْرَ بَعِيدًا عَنِ الْأَرْضِ فَإِنَّ
الْأَرْضَ تَمْرُوقُ شَيْءٍ عَالٍ الَّذِي يَصِلُ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ
أَوْ شَيْءٍ شَدِيدٍ أَوْ شَيْءٍ شَدِيدٍ أَوْ شَيْءٍ شَدِيدٍ أَوْ شَيْءٍ شَدِيدٍ
مِنَ الْأَرْضِ أَوْ شَيْءٍ شَدِيدٍ مِّنَ الشَّمْسِ
شَدِيدٌ تَحْتَ الشَّمْسِ أَوْ شَيْءٍ شَدِيدٍ

(١١) الشَّعَالَةُ الْأُولَى

أَفْهَمُ كُنُوزِ الْفَقِيرِ مَحَلًّا

بِأَنَّهُ تَكُونُ الْفَتَى وَالْأَرْضُ بَيْنَهُمَا قُسُورًا

(ج) ألا يحصل السطح الأرضي إلا بجزء جانبي من مخروط ظل القمر

(2) الحالة الثانية (الكسوف الخلفي Loop eclipse)

Abstract

(ب) اِنَّ تَكُوْنُ الشَّمْسُ وَالْاَرْضُ وَبَيْنَهُمَا الْقَمَرُ فِي

(ج) أَنْ يَكُونَ رَأْسِي قَبْلَ الْغَمْرِ مِمَّا يُسْطَعُ الْأَرْضُ

(3) الحالة الثانية

﴿أَلَمْ يَكُنْ لَهُ الْفَتْهُوَ مُبَحَّلًا﴾

أَلَمْ يَكُنْ لَهُ الْكُفْرُ كُلُّهُ يَوْمَ تُنْفَخُ السُّنُورُ أَلَمْ يَكُنْ لَهُ الْكُفْرُ كُلُّهُ يَوْمَ تُنْفَخُ السُّنُورُ



الكسوف الحلقى

الشمس

الشمس مربةً اساطع، ولنور النّهار بهجته وطلاقة
ويكثر حدوث الكسوف الخريفي من (2 - 3 مرات في
العام الواحد، عندما يأتي شمال سيب، ثم يحدث فيها كسوف
الطلّاحا، ثم بعدم حدوث اقتراب أو لاقتراف لأمور يحدث حين يكون
القمر بعد تقدماً كبيراً على الأرض، مما يجعل بهديه محروط شبه
ظله الذي يصب على الأرض ده سعايته كبيراً، الأمر الذي يؤدي إلى
عدم حجب أي جزء من أسفه الشمس عن الأرض

مدوره كسوفه Ecliptic cycle

لاحظ علماء الفلك أنّ عدد مرات الكسوف والخسوف
بموجبه الكسوف والخسوف يكثر ما بين كل (18) سنة و (8) أشهر.
فاسموا هذه الصرة بالمدورة الكسوفية، وكان القدماء القبط
الكندائيون قد موحدوا إلى معرفة تلك المدورة، واسموا
(ساروس)، ثم اخطووا خط بسط في طور تلك المدورة، إذ
اعتبروها (18) سنة و (10) أيام إذ كانت السنة التي انتهت فيها
المدورة عادة، و(18) سنة و(11) يوماً إذ كانت السنة التي
انتهت فيها المدورة كبسمة والسفر في حدوث تلك المدورة
أ، خلافاً مكان عقده الصعود

إن عكسة الصعود، أي يعطه مناطق خط الاستواء مع مدار
القمر ومع الدائرة الكسوفية يسبب فيه مكانها، وإنما تنحرف
بحركه مزاحمة على الدائرة الكسوفية بمقدار (38 - 10 - 2 يوماً،
أي أنها تنحرف نحو الجهة المعاكسة لجهة دوران القمر
في فتره أن يعطه الصعود كانت تمام خط طوس (0)
السموي، فإن تلك المنطقة لا يعود إلى مكانها، لأن بعد (18)
سنة و (8) أشهر

ب) عدم ثبات مدار القمر في مكانه
إذ تغل أن يكون مدار القمر تحليفاً الدائرة الكسوفية سنة



يعني أن محروط ظل القمر قد تبع تلك المنطقة من الأرض
وعندها يضعف نور الشمس كثير، وتضع نور بهار المنطقة
كعنداً بعده دبشيس، حيث ترائخ تلك المنطقة عن الخفاء
الذي عطفه من قرص الشمس، ويظل نور النهار بعد ذلك،
مدة ساعيتين كالحال إلى أن يروب محروط شبه ظل القمر عن
تلك المنطقة بهاتين، وعندها يعود للشمس نوره الساطع،
وبهذه تلك المنطقة بهجته وطلاقة

أما إذا ما حدث اقتران، وكان بعد القمر عن الأرض
أكثر من طوس محروط ظل القمر، فإن المنطقة لأرضة التي
ينعها محروط شبه ظل القمر فقط، يكون الكسوف فيها
حرثاً ويبدو قرصها وقد عطاء عباة يضعف عن نوره،
ويؤدي إلى صغاف نور بهار المنطقة وحفه كالحال، ويسمر
كذلك شدة ترائخ بين (2 - 4) ساعات، حسب اتساع
فجده محروط شبه ظل القمر حيث يفوذ بعده لقرص

ويتحرك خط الاسواء، ويشكل دائرة ويبقى خط الاسواء في أيام
نقطة عبه راويه قدرها 45 28، يأخذ بالاقتراب من خط
الاسواء، وتأخذ الزاوية التي يشكلها عبه على خط الاسواء
بالضرب بمقدار 18 درجة كل (173) يوم، وتكون النتيجة في
اقترابه من خط الاسواء يصبح محصوراً بين دائرة الكسوف والخسوف
من جهة، وبين خط الاسواء من جهة ثانية، وتصبح الزاوية
التي يشكلها عبه على خط الاسواء (27 18)، وهي أقرب
مساوية إلى خط الاسواء من مدار القمر، ويكون قد انقضى
منه بداية جحر مدار القمر، وحتى تسوية هذه الجحرج، مدة
(18) سنة و(8) أشهر، أي دورة كسوفه كامنه

ولكن يفتقر القمر إلى اتقاء نقطة له من خط الاسواء،
والتي كان فيها يحتاج إلى فترة (18) سنة و(8) أشهر، أي
إلى مرة كسوفه كامنه فيه

ولأنه من أن يلاحظ في هذا المجال أن مدار القمر عندما
يكون في أبعد نقطة به عن خط الاسواء يشكل مع دائرة الكسوف
والخسوف زاوية قدرها 18 5 درجات، ومع خط الاسواء
زاوية قدرها 45 28، وهي زاوية فوحة بالنسبة لنصف القمر
الساوية للشاير، وبالنسبة لنصف القمر المساوية الجوبي
أما مداره في أقرب نقطة به إلى خط الاسواء يشكل مع دائرة
الكسوف والخسوف زاوية قدرها 18 27 درجات فقط، ومع خط
الاسواء زاوية قدرها 27 18 درجة

شمس منتصف الليل

في سماء الكرة الأرضية وسطحها مغطى بخور الأرض
من السحب قد شق عدة أشهر مناه، كما شاهدت
شمس منتصف الليل Midnight sun في التروبيج

عقرب الشمس

يبدأ معنى على تكوين الشمس، حسب انتهت منه



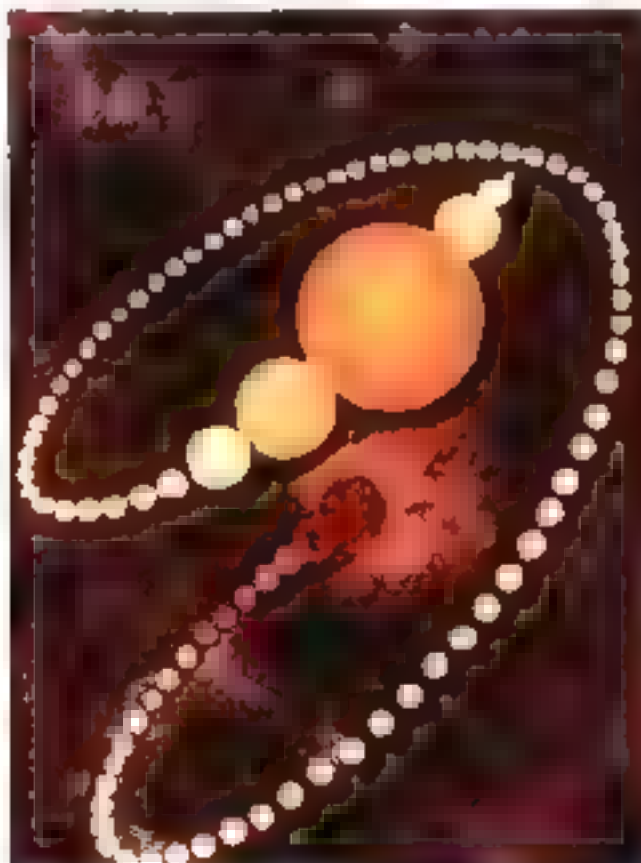
شمس منتصف الليل في التروبيج

الدراسات الفلكية، (4600) مليون سنة وعمرها لا
أمامها (4600) مليون سنة أخرى حتى تنطفئ، إذ استهلك
حتى الآن نصف ثقله من الهيدروجين لتحويله فيها،
فحوله إلى غاز الهيليوم بزيادة الطاقة السبعة منها
وهي سعة بين الشمس والشمس مركزاً رسمياً فلا هي من
الشعور الصلبة ذات الأسرع للقلب ولا هي من سخوم
الكبرياء ذات النور المذهب

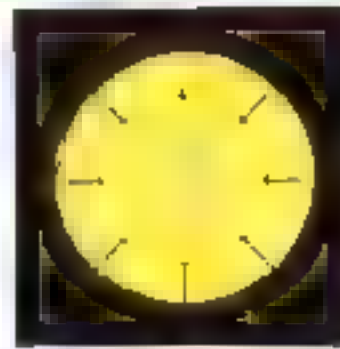
وسيفتح الشمس غارها الهيدروجيني بعد (40) مليون
سنة في الثانية مليوناً إلى غاز الهيليوم الذي
تطوى عبه شم ذرة الهيدروجين إلا أن هذا الانحلال
يقتضي منطعة على هذا الشكل، لأن مادة (الهيليوم) التي

منها سحبه على النار متاهلاً لوزن حريته حزيناً حزيناً
وعن ذلك، قتل النفس قدرة على إرسال الأشعة
المستعارة (كما نعت الحفرة) لشدته (5) ملتبس أخرى من
النفس بتطبيع حدودها، حيث يوقف التماسك النووي
فيها مداماً ونظم الظلمة الفضا المحيط بالنفس والأنباء
العصاة الكبيرة القابعة حوزها

وقد استبعد العلماء إمكانية حدوث انفجار في سفينة
وهي في طريقها إلى النصح، والدخول في رُمه العساقلة
الخسر التي تنحصر بعضها، وقالوا إن حدوث مثل هذه الانفجار
نفساً هو احتمال بعيد الوقوع، إذ لا تتجاوز فرصه حدوثه
بسة واحد إلى عدة ملايين



هذا الشكل من الشكل يظهر نظاماً شمسياً، خلافاً لجمعة من النجوم الأخرى من الأبرار من هذا القسم الأكبر
من الكون، حيث يتكون من كرة حمراء، مثلاً، بنوع الزهرة، ويحيط بها حلج الأرض، كما قال
رسول الله، انطلقت الحويثا في الفضاء، أصبح الشمس بعد ذلك ما يسمى بالكرة الأرضية
هناك، بعد أن كان ما يسمى بالكرة الأرضية



النفس هنا بعد من جسم حركته بعيداً عن الجسم
داخله حدثت معها الانفجار، كما قال رسول الله
بعد الشمس، قد انزل من ذلك ما في
الشمس ذاتها لا تملك



النفس بعد من 4.61 على 10¹² سنة، بعد الانفجار،
الذي من انفجارها الفضا، الأرض، الشمس، وحدها
قلتت بعد حركتها النفاذ من الجسم، بعد ذلك
بعد الانفجار، لم يبق شيء من تلك الطاقة

برباداً حركتها في الشمس سُرْبُ من حجم النواة الشمسية.
وعندها ستحدث تفاعلات جديدة تدفع الشمس لاستهلاك
وقودها الهيدروجيني بشكل أسرع، وهذا ما يجعلها تتفج
وتكثر قوتها، ويرد ذلك مقدار الحرارة التي تنبعث

وقد قدر العلماء أنه بعد مئتي (1000) مليون سنة
تفج، ستزفج الحرارة في الشمس ارتفاعاً كبيراً، وستزفج
تبعاً لذلك حرارة الكواكب الشمسية، ومنها الأرض التي
تصبح حرارتها في حدود (5000) درجة مئوية، وعندها
ستعطي مياه المحيطات والبحيرات والبحار والأشجار،
وتنحتر وسدوت عدد كبير من المعادن، كما ستفج
قشرة الأرض وتزفج الشمس بعدها كرة ضخمة ترعاها
الغول، لا يست أن نحول بعد مئات ملايين السنين إلى كرة
حمراء اللون، حيث يدخل في رُمه النجوم المستعارة الممرده
الحمراء وتظل على هذه الحال حوالي 2000، مليون عام،
وهي إحدى حلال ذلك بالانكماش التدريجي على نفسها،
كما ستفج جميع وقودها الهيدروجيني، ويصبح النور الناهث
الذي يُنتج من النور الناتج عن الحركة التفاضلية أي عن ضغط
الأطراف على النواة ويظل انكماشها عموماً مسرعاً
حتى يصبح حجمها أصغر من حجم الأرض، وينقلب لون
أشعتها لتصبح بكماء، وعندها تكون الشمس قد دخلت في
رُمرة النجوم المستعارة (الأفرام البيضاء)، ويصبح وزنها كخلة



عطارد Mercury

(الكوكب الحار)

أقرب الكواكب إلى الشمس، إذ لا تفصله عنها إلا مسافة (57 9 مليون كيلومتر، كما أنه أصغر كوكب بين كواكب المجموعة الشمسية، وفرت الكوكب (عطارد) من الشمس جعل رصده صعباً فهو لا يرى إلا في أديم الأفق الشرقي تبعد شروق الشمس، وفي أديم الأفق الغربي قبل غروب الشمس



بدلاً من العجاء في عطاراد الذي صعد به أحمد بن شعور العجاء على الأثر
به مراب به عجاج من الإند سبي بعده في الأفي رهي بصري
محدر ديجاد في السعيدة

وتبعين رصده رصداً واضحاً سلك العلاب العاري
لأرضي القدام بينا وبينه، وكناه ديك العلاب. بسبب قربه
من سطح الأرض، حيث نكث فيه دراب العار أنه يعثر
لأمر الذي يؤدي إلى جعل نور الشمس ضعيفاً عند شروقه
وعند غروبه، إذ ينحوت قرضها الشاطع إلى قرص دي لون
احمر فال يشك الإنسان أن ينظر به أحياناً بالعين المجردة
وهل الأمر يحدث لدمر عند شروقه وغروبه، إذ يضيغ
قرصه المضي بهنا مثلاً إلى الاحمرار

لذا فإن المعلومات الدقيقة عن الكوكب (عطارد)، وعن
سطحه بصورة خاصة، لم تتوفر إلا بعد استخدام الأقمار
الصناعية في أعمال السبر والكشف الفضائتي إذ استطاع
القمر الصناعي المسمى (ماريـ 10) الذي أطلقته الولايات
المتحدة بالبحر هذا الكوكب في عام 1974م، أن يقرّب
منه حتى مسافة (800) كم، إذ قام بتصوير سطحه وجميع

كثافة عطارد

كثافة هذا الكوكب مرتفعة، برغم صغر حجمه، بسبب برصاده بكثرة المواد المتعددة من معدني الحديد في الدرجة الأولى، والتي تشكل (75%) من حجمه ويبلغ كثافته (5.44) غ/سم³ وهي كثافة قريبة جداً من كثافة الأرض برغم الفرق الكبير بين حجميهما كما مر معنا



كثافة عطارد

نظراً لصغر حجمه، فلها كثافة لا تساوي أكثر من (5.44) غ/سم³ من كثافة الأرض

بنية عطارد

يتألف هذا الكوكب من بنية حديدية ضخمة يندرج مركزه حتى ارتفاع 1800 كم، وهذا يعني أنها سعة

المعلومات عنه. وستملك الصور ونقل تلك المعلومات إلى مركز الترافة لأرضية في الولايات المتحدة، وعندئذ انكس البعث إلى سطحه، وثبت وجوده وحققه المعاصر، ولى غير ذلك من المعلومات التي ستقربنا فيما يلي

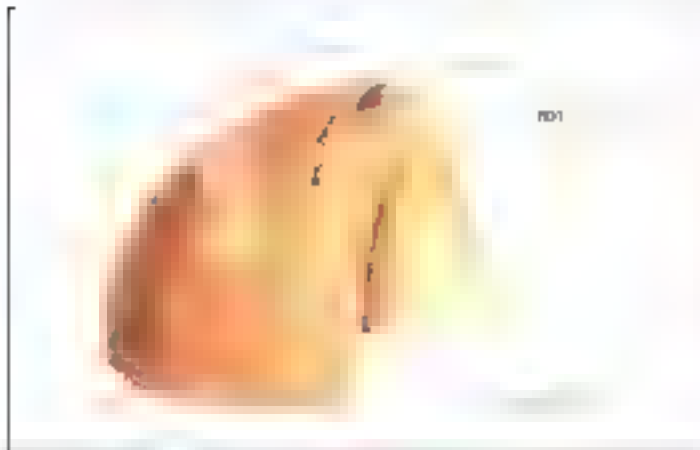
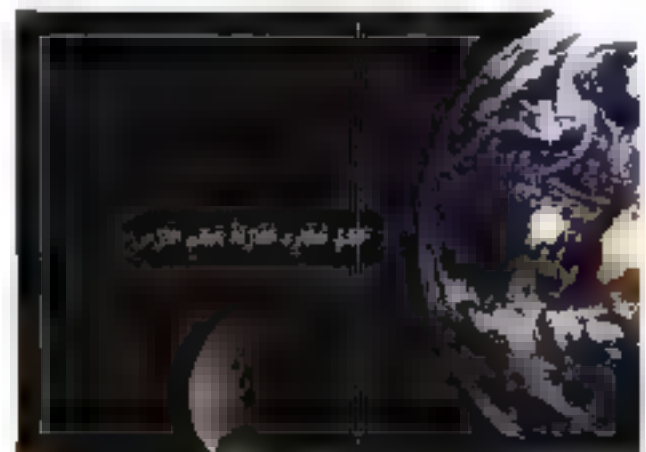
كثافة عطارد

كوكب كروي، لا يمتدح به عند التقطع، كما أنه غير متفح عند خط استوائه، إن لم يكن ذلك رجوع إلى دورته الطويلة حوله، مما أدى إلى ضعف شدة القوة الجاذبة فيه لدرجة كبيرة

أبعاد وحجم عطارد



يبلغ طول نصف قطر هذا الكوكب (2439) كم، ومديته يكون أصغر الكوكب حجمه إذ لا يبعد حجمه إلا (18/1) من حجم الكرة الأرضية



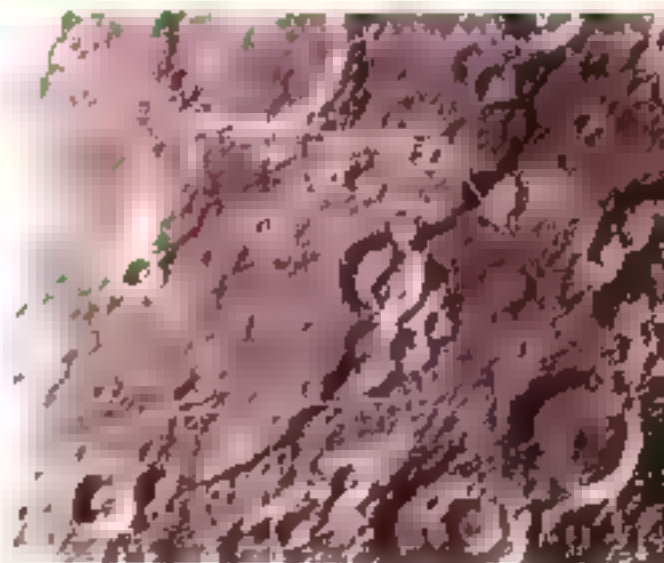
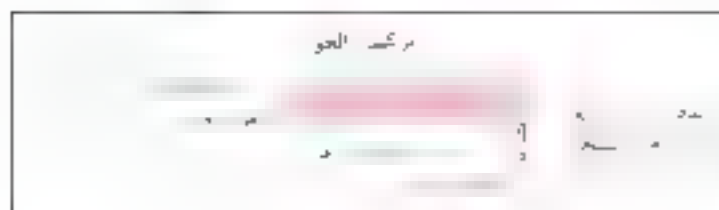


المكررة لأرضيه وهذا يعني أنّ الشرعة اللآزمة للأجسام كي
تتحلّص من جاذبيته هي (16 4) كم هي الثابتة الواحدة



تعلّاف المجرّبي لنكوك عطره:

يكاد نكوي حوّه الكوكب خالاً من الهباء، إذ لا يجد
فيه إلا كمّية محدودة من هار (الهليوم). والشر في ذلك راجع
إلى ضعف جاذبيته التي مكّنت العبادات الأخرى ذات الأوزن
لأخفّ من الهيزوب عنه وإلى قربته من الشمس حيث تمكّن
الرياح الشمسيّة من دفع ما تبقى من العراب فيه بعيداً عنه باستثناء
هار (الهليوم) الثقيل كما كانت الشمس قد صممت إلها من
قبل، وبعض حادّتها الكثيرة، قسماً كبيراً من عذراته



في ١٩٦٠م، اكتشف العلماء أنّ الكوكب
يحتوي على كمّية كبيرة من الهليوم، وهذا
يعني أنّ الكوكب قد احتفظ بالهليوم الذي
كان قد تجمّع فيه منذ نشأته. وهذا
يعني أنّ الكوكب قد احتفظ بالهليوم الذي
كان قد تجمّع فيه منذ نشأته. وهذا
يعني أنّ الكوكب قد احتفظ بالهليوم الذي
كان قد تجمّع فيه منذ نشأته.

يؤدّ العلماء القسوم الذي أصاب تصاريق قبد،
الكوكب إلى كثرة التلّارن التي كان يُسبّب اضطراب التبارك
البرصية. وهذا لأنّ كبد من الأثري والأولاد معطاة
الحجارة والمحفص والأثرية التي مشابه من التفتكث الأثري
بعضهم قبي سطحه

ومن السطح المقدس نحوص (كالوريس)، نوحذ
محموعة من التلال المتضربة من بعضه، والتي تعدّ
من السطح المقدس نحوص (كالوريس)، نوحذ
بأنها كانت بعض تلافى الهبات التوالية التي أبعثت من
السطح المقدس لمكب سُوط الشير.

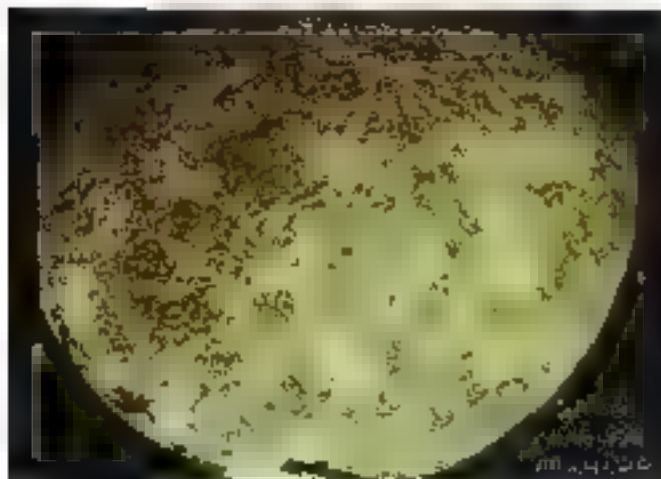
حادّته عطره

شعّ حادّته هذا الكوكب عند سطحه (3 8) حادّته
الأرض عند سطحه، أي ما يعادل (378 ١) من جاذبيته



من ٢٠٠٠ إلى ٢٠٠١م، تم إجراء دراسة علمية في جامعة كولومبيا في نيويورك، حيث استخدم الباحثون بيانات من ١٠٠٠ سنة من سجلات الأرصاد الجوية في مدينة نيويورك، حيث وجدوا أن متوسط درجة الحرارة في شهر يوليو في مدينة نيويورك هو ١٠٠ درجة فهرنهايت (٣٨ درجة مئوية). هذا يعني أن متوسط درجة الحرارة في شهر يوليو في مدينة نيويورك هو ١٠٠ درجة فهرنهايت (٣٨ درجة مئوية). هذا يعني أن متوسط درجة الحرارة في شهر يوليو في مدينة نيويورك هو ١٠٠ درجة فهرنهايت (٣٨ درجة مئوية).

وعندما يمثل القطب الجنوبي لهد الكوكب نحو الشمس، فإن (8%) من وجهه الثاني المظلم، حول منطقة قطبه الجنوبي، يتكشف أمام الشمس وينار، بينما يختفي (8%) من وجهه الآخر في منطقة قطبه الشمالي عن الشمس، فيظلم



أي ما يُعادل (1-5)، طول القطب الكبير في مداره. أما البعد المتوسط لهذا الكوكب عن الشمس فهو (9-57) مليون كيلومتر، أي ما يُعادل (0.378) وحدة فلكية.

مثل مدار عطارد على مستوى دائرة الكسوف، يُشكل مدار الكوكب (عطارد) مع دائرة الكسوف ربوّة مدوّها (7) فوجات، وهي أكبر ربوّة تُسكنها مدارات بقية الكواكب مع دائرة الكسوف، ناشئة الربوّة التي يسمونها مدار الكوكب (طوبو) مع تلك الدائرة، والتي تُعادل مرتين ونصفاً من الربوّة التي تُشكلها مدار عطارد، مع دائرة الكسوف.



مثل محور عطارد على مستوى مداره، يمثل الكوكب (عطارد) على مستوى مداره بعدد يقبل فضلاً عن (2) درجة، أي إن محوره يُشكل مع العمود الدار على مستوى مداره ربوّة يقبل مقدارها قليلاً عن (2) درجة.

مدة دوران عطارد حول الشمس

نظر لنوعية عطارد لأحد وجهيه بضوءة د لعة ب الشمس فإنه يظهر لنا عندما يكون واقعاً بين الأرض والشمس، على شكل هلال دقيق، يتحد برأه، عندما يكون الشمس واقعاً بيننا وبينه، على شكل قرص مائل وكثيره مثل محوره على مستوى مداره مُؤدّي إلى تمرّس (8%) من وجهه الثاني المظلم ب الشمس في منطقة قطبه الشمالي عندما يكون ذلك القطب مائلاً باتجاهها. بينما يختفي نحو (8%) من وجهه الآخر في منطقة قطبه الجنوبي عن الشمس، فيظلم

لِحَقْلِ الْكَوْكَبِ الْهَيَّائِيِّ لِحَقْلِ عَطَارِدِ

يُحِيطُ بِـ (عَطَارِدِ) حَقْلُ كَهْرَبَائِيٍّ صَعْبُ يُرَدُّهُ
الْمَعْنَا طَسْبَةُ الْكُتُبَةِ مِنْ حَوْلِهِ

عَوْرُ عَطَارِدِ

فِي 7 أيار من عام 2003م غَيرَ (عَطَارِدِ) قُرْصَ الشَّمْسِ
وَنَسَتِي هَذِهِ الظَّاهِرَةُ ((بِالْعُبُورِ)) Transition وهو يحدث
مَرَّةً أَوْ مَرَّتَيْنِ كُلَّ عَشْرِ سَوَابٍ وَقَدْ أُحْدِثَ هَذِهِ الصُّورَةُ مِنْ
خِلَالِ الْمَرْكَبَةِ (سَوِيو) بَعْدَ أَرْبَعِينَ سَاعَةً



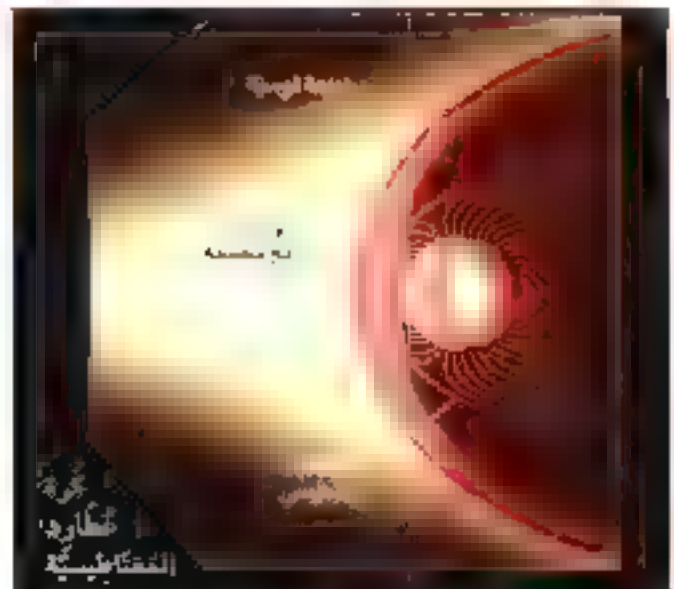
نَوَاحِي عَطَارِدِ

لَا يَمْلِكُ هَذَا الْكَوْكَبُ أَيَّ نَاحِيَةٍ لَهُ لِهَوِّ مَذُورِ حَوْزِ
الشَّمْسِ مُتَعَلَا بِذَاتِهِ

هَهِ هَهِ هَهِ هَهِ الشَّمْسُ يَظُنُّ سَاطِعُهُ، وَبِشَكْلِ دَائِمٍ،
عَنِ مَقْطَعِ وَجْهِهِ الْمَوْجِدِ بِخَوَّهَا، تَتِمُّ يُدَارُ جُزْءٌ مِنْ وَجْهِهِ
الْقَائِي السُّدُومِ، انْقِاسٌ خِوَالِ الْقَطْعِ الْفَائِي. ثُمَّ (44)
يَوْمًا يَحْصِي مُقَابِلَهَا عَنِ الشَّمْسِ وَطَرُفُ لَدَا الْأَدَاةِ جُزْءٌ
مِنَ الرِّجَّةِ الْمَاءِ فِي الْقِسْمِ الْوَارِعِ حَوْلَ مَقْطَعِ قُطْبِ الْجُزْئِيِّ
ثُمَّ تَعَكُّبُ لَأَمْرٌ بِالنَّسَةِ لِمَقْطَعِ الْعُطْبِيِّ عِنْدَمَا يَمُرُّ الْفَقْلُ
الْحُزْبِيُّ بِهَذَا الْكَوْكَبِ بِخَوِّ الشَّمْسِ كَمَا قَدِمَ

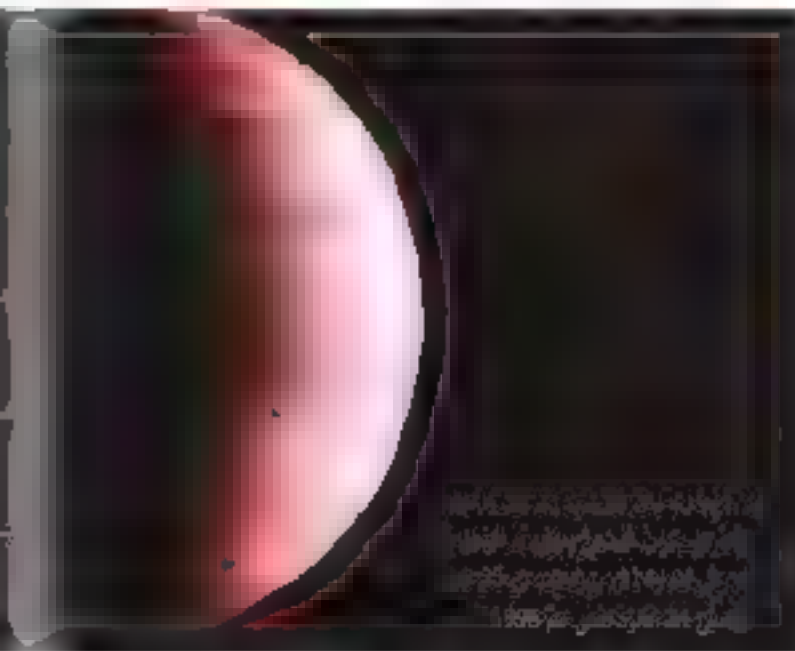
لِحَقْلِ الْمَعْنَا طَسْبَةِ كَوْكَبِ عَطَارِدِ

بَعْدَ كَثَمَتِ الْمَرْكَبَةِ (مَارِسِر-10)، عَدَّ مُرُورَهَا قُرْبَ هَذِهِ
الْكَوْكَبِ، مِنْ وَجُودِ حَقْلٍ حَقَائِيٍّ حَتْوَلَةٍ، وَهَذَا زَجَجٌ، كَقَدِ
مَدَّ، إِلَى وَجُودِ الْكُنْطَلِ الْحَبِيدَةِ الضَّخْمَةِ فِي بَاطِنِهِ وَهُوَ
وُجُودُ قِسْمٍ دَحْلِيٍّ مَانِعٍ فِي بَيْتِ الْكُنْطَلِ لَا تَعْرِفُ شَرْعُهُ دَوْرَانَهُ مَعَ
دَوْرَانِ الْكَوْكَبِ حِينَ يَمُرُّ، عَمَّا نَهْدِي الرُّشْدَ بِهِتِ الْحَقْلِ



عَمِي مَتَّحَ عَصَا: مَتَّحَ رَالِيهَا، أَلَا كَيْفَ هُوَ الْجَوَابُ لَا هَلَا
مَرَّ هَذَا الْكَلْبُ كَتَابَتُهُ عَمَّا هُوَ فِي حَقْلِهِ وَهَذَا يَمُورُ بِهِ هَذَا
حَدِيدًا لَمْ يَكُنْ هَذَا مَقْدَرُهُ هُوَ فِي بَاطِنِهِ جَاءَ هُوَ
مَتَّحَ هُوَ الْحَقْلُ مَتَّحَ هُوَ الْجَوَابُ يَمُرُّ بِهِتِ الْحَقْلِ
الْحَقْلُ الْعَبْدُ يَمُرُّ بِهِتِ الْحَقْلِ

هو أروكوكب يظهر في السماء بيلاً ، حر كوكب
ضمحل نورة عند تسبح قبل وتسبح حوط النهار حتى
إن يظهر قرب الظهر ، تبني الشجرة في السماء أحبنا
رد على الأله موبها (كوكب الظهر) وعند الوعيد موبها
أسرنت كوكب الظهر أو محومة) وأقرت ما تكور هـ
الكوكب إلى الأرض عندما يقع بين الشمس، حيث
يظهر مرصده على شكل هلال قد لا يرى عندما لا
حافة المارة وهي تلجج بقوة
وبراء على شكل قزح في مسند برتوساطه المربع، وعلى
شكل جرم لامع بالعين الشجرة عندما تقع الشمس بين



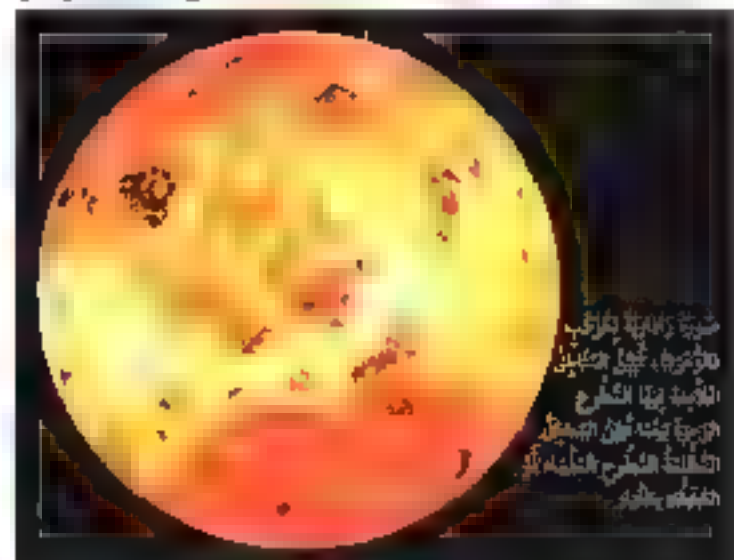
الأرض، ويكون نورة قد ضعف بعض الشيء عما كان عليه
عندما كان هلالاً، كما يلاحظ أن حجمه قد صغر بعض
الشيء، لأنه يكون قد ابتعد عن الأرض بمقدار (6) مرات
من أقرب موقع له منها، أي عندما كان بينها وبين الشمس

الرّهرة

١٥٨٤٠

(نوام الأرض)

يحتل هذا الكوكب المرتبة الثانية بعد عطارد من حيث
بُعده عن الشمس الذي يبلغ (108 2) ملايين كيلومتر،
ويأتي في المرتبة الحادية من حيث حجمه بعد كوكب
المريخ وأورانوس ونبتون والأرض ويأتي عن
بقية كوكب المنظومة بنسبة بنوره الشامع، فهو يأتي في



المرتبة الثالثة من حيث لمعانه، يبعد الشمس والقمر، بين
أجرام السماء

وتكثر من برارة عند الفجر في الأفق الشرقي، لذا دعاه
النقص باسم (كوكب الضحى)، كما دعاه اخرون باسم
(كوكب الراعي) لأنه يظهر في الأفق الشرقي مع موجه الزعامة
بنواهم إلى المراعي، كما يظهر في الأفق الغربي مساء عند
عوده الرعاة مع مواشيهم من بيت المراعي

أبعاد الرُّهْرَة وحجمه

يَتَنَحَّ طُولُ بَصَفِ قُطْرِ هَذَا الْكَوْكَبِ (6052) كَمْ، أَيُّ أَمَةٍ
أَصْغَرَ مِنْ بَصَفِ قُطْرِ لَأَرْضِ بِصِلٍ وَهَذَا مَا يَجْعَلُ حَجْمَهُ
أَصْغَرَ مِنْ حَجْمِ لَأَرْضِ



البنية الداخلية لكوكب الزهره

وعلى هذا يكون ثبته مؤشدة من

1 نواتج من معدني الحديد والشكل، وهي مقسومة إلى
فصل

• باطن شديد الصلابه

• قسم خارجي عجيبي لغوم

2 وساح (دثار) أكثر ضخخورد من والبريدوس، التي
سلفها ضخخورد بارلقية

3 قشرة باطن على تركيبها صخرى بالمراس

ومما يؤكده وجود غلاف عجيبي القوام من الحديد
والشكل حول النواة القليلة في كوكب (الرُّهْرَة)، حدوث

تحريك في الألوخ التي تؤيد القشرة لهذا الكوكب

أما عدم وجود حقلي ميناغيسي، وخلل أسر كهربائي،

كما هو الحال في الأرض، مما قد يفسر عدم وجود حقل مغناطيسي

دورته التيطة حول نفسه، مما لا يساعد على توليد هاتين

الطائفتين فيه وإنشائهما حوله

سطح الرُّهْرَة

يَتَنَحَّ مِسَاحَةُ سَطْحِ هَذَا الْكَوْكَبِ (460) مِلْيُون كيلومتر

مُرْتَبِع، (أي قَرَّ من مساحية سطح الكرة الأرضية بـ (50)

كثافة الرُّهْرَة

يَتَنَحَّ مُوسَّطُ كَثَافَةِ هَذَا الْكَوْكَبِ (5 24)، أَيُّ رَّ
التَّثْبِيحُ الْمَكْتَبُ الْوَاحِدُ مِنْ بَرِّ (5 24) صَرَامًا، وَمَدَلَّتْ
مَقَارِبُ كَثَافَةِ كَثَافَةِ الْكَوْكَبِ الْإِزْهَافَةِ

كثافة الرُّهْرَة

تُعَدُّ كَثَافَةُ (0 815) مِنْ كَثَافَةِ لَأَرْضِ، ي مِنْ
رُزْمِهَا، وَهَذَا رَاجِعٌ إِلَى صِغَرِ حَجْمِهِ بِالنَّسَبَةِ لِلَأَرْضِ وَسَبَبُ
قَلَّةِ كَثَافَتِهِ، كَمَا رَأَيْنَا، بِالنَّسَبَةِ بِمَا هِيَ عَلَيْهِ فِي لَأَرْضِ

نسبة الرُّهْرَة

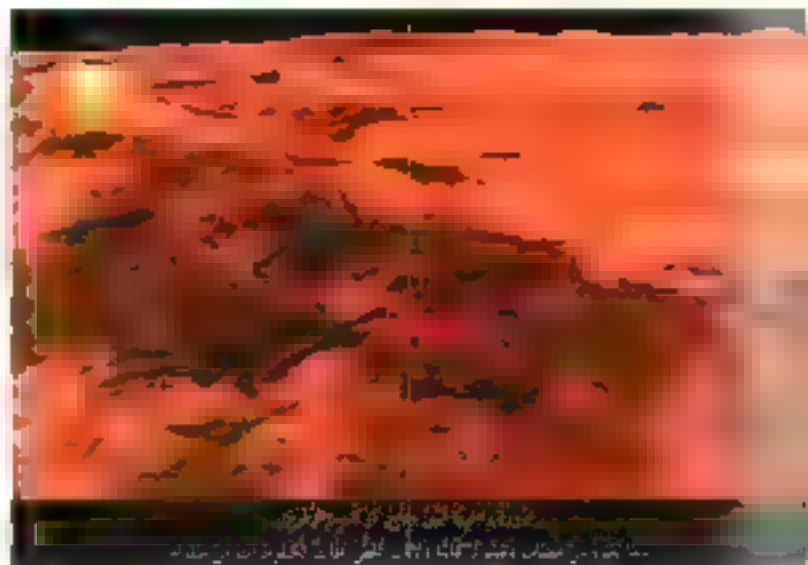
لَمَّا كَانَ خُصْمُ هَذَا الْكَوْكَبِ غَرِبًا حَذًا مِنْ خُصْمِ
لَأَرْضِ، وَكَانَتْ كَثَافَتُهُ قَرِيبَةً أَيْضًا مِنْ كَثَافَةِ لَأَرْضِ فَقَدْ
اسْتَجَبَ الْعُلَمَاءُ مِنْ ذَلِكَ أَنَّ رَيْتَهُ وَطَبِيعَةَ صُخُورِهِ لَا تَحْتَفِظُ
عَنْ بَيْتِهِ وَصُخُورِ لَأَرْضِ إِلَّا بَعْدَ وَخُودِ الصُّخُورِ الرَّسُوِيَّةِ
عَلَيْهِ، لِمَحْنُوهِ مِنَ الْمُحْطَبَاتِ وَالْمَاءِ مُدَّ مُسُونِهِ وَحَتَّى الْبُيُومِ

مَصَّةٌ (مُخْتَرَعَةٌ، عَشَارٌ)

يقع في النصف الشمالي من حد الكوكس وسن
نصف مساحته، أي ربع مساحة الكوكب كله. ويمتد من
خط العرض (40°) شمالاً حتى القطب الشمالي كما
تمتد من سري وعرب على (270°) درجه طول، إذ تمتد
من خط العرض (120°) غرباً حتى خط العرض (140°)
شرقاً. ونسب فوهها سلاسل من الحال الانكسار
والثكنة أو داب الصبا العرجي، ويرتفع عن سطحها
بني أكبر من (11 000) متر بدءاً من الوحدة الشملى لتنت
الهيئة

ومن أهم تلك المدن حار (عربيا) الواقعة في الصحراء
الشمالية الغربية سبك القصبه وحبال (مكسويل) الواقعة
إلى الجنوب الشرقي من حبال (عربيا) والتي يغزو قمعها
إلى نحو 12 كم وقد بنيت لأعمار انصاعية و سطح
(الرهرة) لا يزال يحتل نسر طين الثمار

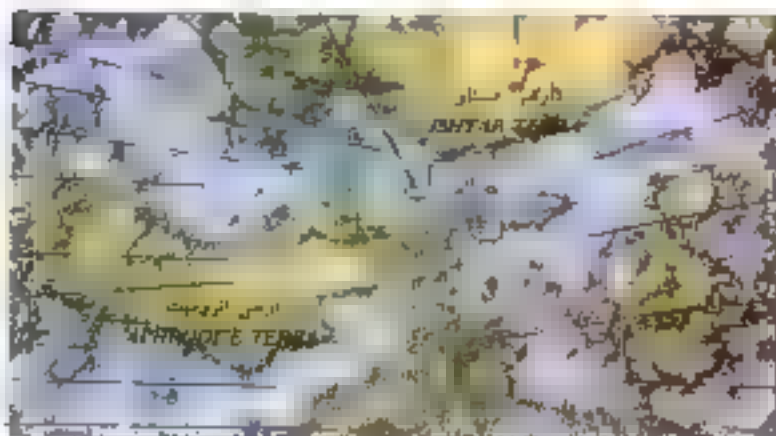
وفي أقصى شرقها محدّ حنال بيوس ، وفي أقصى
غربها لوحّد حباب ادمسي . ومقبع الشوش على سطح
هذه الهضبة وما عليها من بداريس



مَبْنُوعٌ كُلُّوْهُ مُرْتَمِعٌ

وَقَدْ طَعَّحَ حَسَّاءُ الْكُوكَبِ نُؤُوتًا مِنْ مِجْهَارِي
قَاحِلَةٍ، يُعْطِي الْهَصَابُ^١ وَمَا عَلَيْهَا مِنْ جَارٍ نَصْرًا مَاحِي
تَفْرِيدًا، يَنْسَعُ تُعْطِي الْيَدِي أَحْوَاضَ عَمِيغَةٍ جَائَةٍ وَهَذُ
بَيْتُ الْهَصَابِ خَدِيشِي

1. لأولى مهنة كبيرة الامتداد، وبعدها حياز
كثيرة لا يباع، وتدعى مهنة عشرون.
2. وأتت منها أقل امتداداً وأزلفها من المهنة
الأولى وتدعى مهنة أمور.

[illegible]

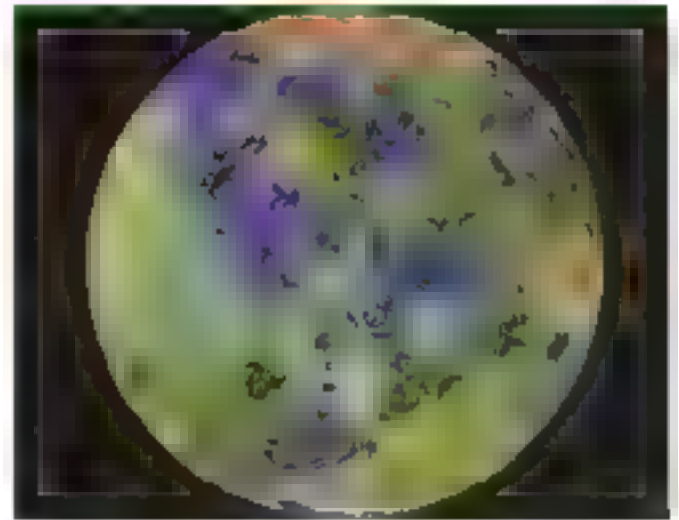
هضبات مُتفرقة

ومن الهضاب الأخرى المُتفرقة على سطح هذا
لكوكب (ميس) و(أسلا) و(نوسى) و(ريا) و(ليا) و(أنا)
(هاتور) و(سجيث) و(فويس) و(ريمبر) و(أنا)
الأخوات الحافة. تفصل بين هضاب كوكب الزهرة
خوائص خفيفة، تكون بعضها غصت بدرجة كبيرة، ومن أهمها
خوائص أتلانتا الواقع في الشرق من هضبة (عسزوب) وإلى
الغرب من هضبة (أفروديت) وإلى الجنوب من هضبة (1500)
ثم تبدأ من الحافات السفلى بفائض الهضبات، ثم خوائص
ببداية الواقع إلى الجنوب الغربي من هضبة (عسزوب)،
ثم أدنى انخفاضاً بقليل من خوائص (أتلانتا)، ثم خوائص
عينو الواقع إلى الجنوب الغربي من هضبة (أفروديت).



صورة من هضبات كوكب الزهرة

وأهم لأخوات ألتيه هي (يوب و بيد) و(مدي)
رسميبيرو) و(لايبا) و(جيبس) وسفوح هذه الأخوات
شوشه المصير، شأنها في ذلك شأن الهضاب المرتفعة،
معطاة، هي وسفوح الهضاب، بالحلالي والمجاري
الحصى والآثار الساجدة عن تفكك الصخور مسب الحرارة
لبي نصهر الرصاص في ألواح المنية دائماً نحو الشمس

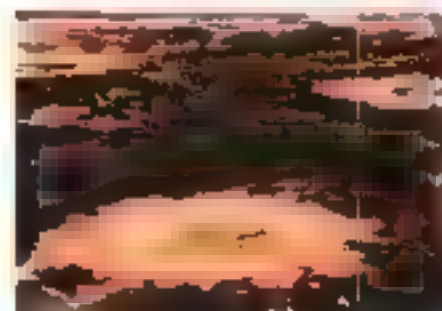


هضبة (أفروديت)

وهي أصغر من هضبة (عسزوب)، كما أنها أقل عنها
ارتفاعاً، تمتد من خط عرض (30) شمالاً حتى خط عرض
(50) جنوباً، ومن خط طول (50) شرقاً حتى خط طول
(90) غرباً

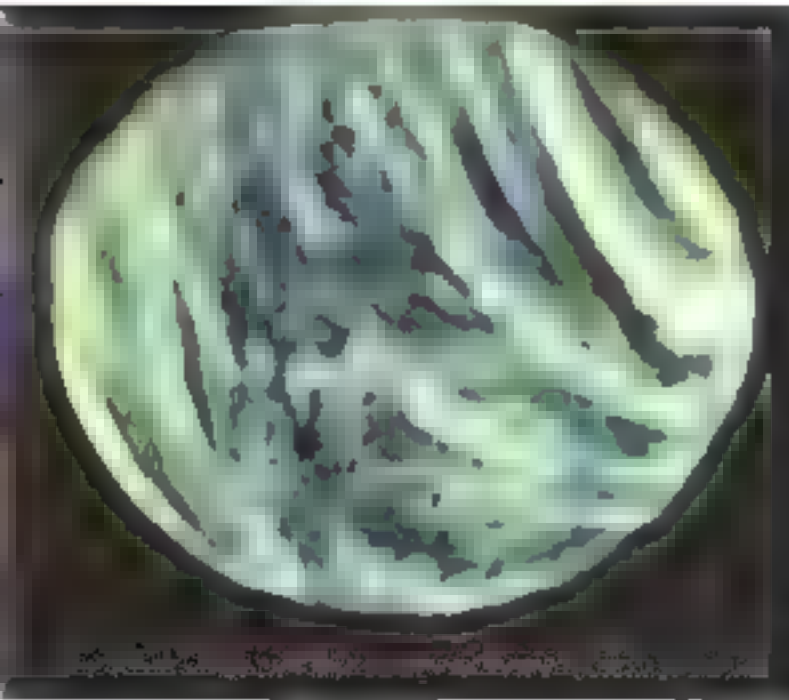
وأهم حبالها حبال (أودا) التي ترتفع منها إلى نحو
(7) آلاف متر تبدأ من الحافة السفلى لهضبة، والتي تقع
في الجزء الغربي منها وإلى الشرق من هذه الحال توجد
جانب ليس التي يصل ارتفاعها إلى نحو (6) آلاف متر
تبدأ من الحافة السفلى لهضبة، ثم حبال (س) في أقصى
سرى الهضبة

صورة من هضبات كوكب الزهرة



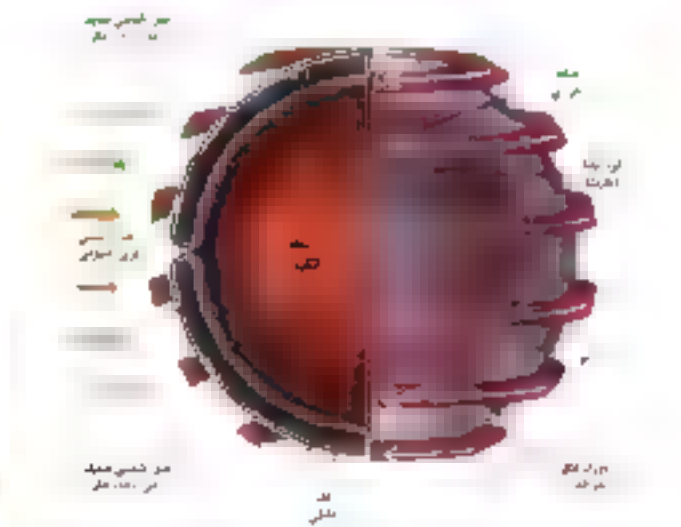
[illegible]

يُتَهِمَا بِرَيْ بَعْضِ الْقُصَّاصِ أَنَّ لَا دَلِيلَ فِي جَوْ هَذَا
الْكُوكَبِ - حَتَّى الْيَوْمِ - كَمِيَّةٌ مِنْ ثَحَابِ الْمَاءِ إِذْ مَا قَدَّرَ لَهَا
أَنْ تَكْتَلِفَ - لِنَبْهٍ تَمُوتُ أَرْضُهُ حَتَّى تَمُوتَ مِنَ الْمَاءِ يَنْبَغُ مُشْكُهَا
(30) مُرَافِقُ

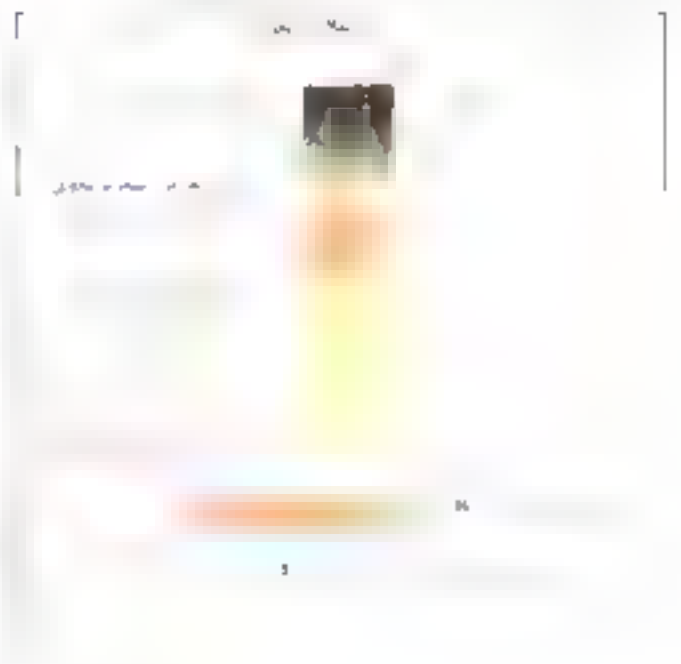


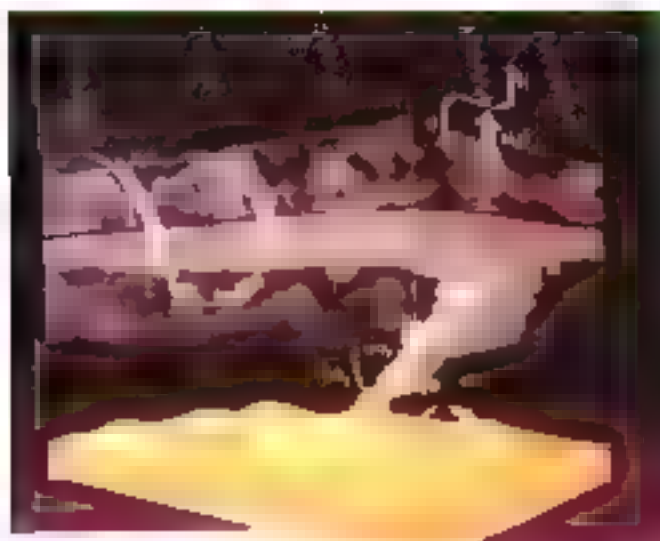
الْحَرَارَةُ وَالضَّغْطُ الْحَوِّيَّ عَلَى سَطْحِ الرُّخْرَةِ
يُؤْتِي الشَّخْبَ الَّذِي تَلَفَّ هَذَا الْكُوكَبِ عِطَاءً كَثِيفًا
يَسْمَحُ لِحَرَارَةِ الشَّمْسِ بِتَنْوُوعِ سَطْحِهِ، وَلَكِنَّ يَمَعُهَا مِنْ أَنْ
تُعَدَّ مَنًى عَنْ طَرِيقِ الْإِسْعَاقِ، أَيْ أَنَّ دَبَّ الْعِطَاءِ مِنَ الشَّخْبِ
يَقُومُ بِالذُّورِ الَّذِي يَقُومُ بِهِ الْبَيْتُ الرُّخَّاجِيُّ بِالسَّجَةِ لِحَرَارَةِ
الشَّمْسِ، وَبِهَذَا يَمُوتُ الْحَرَارَةُ عَلَى سَطْحِ هَذَا الْكُوكَبِ تَرْتَفِعُ
إِلَى 480° دَرَجَةً مَوْئِيَّةً وَهِيَ كَأَمْرِ مَهْرِ الْمُرْصَافِ
وَيَنْفُكُ أَسْرَهُ الْحَلَايَا الْحَيَّةَ

وَمِنْ قَدَّرَ لِحَرَارَةِ الْحَوِّيِّ عَلَى هَذَا الْكُوكَبِ عَلَى الْوَسْطِ
(15) كَيْتُومًا مِنْ سَطْحِهِ، فَتَبَيَّنَ أَنَّهَا تَنْبَغُ هُنَاكَ (377)
دَرَجَةً مَوْئِيَّةً



وَيُعْتَمَدُ أَنَّ حَوِ الرُّخْرَةِ تَنْ يَضُمُّ ثَحَابَ الْمَاءِ، وَتَكُنْ حَرَارَةُ
جَوْهُ الشَّيْبِيَّةِ أَدَّتْ إِلَى تَفْشِيكِ دُرَابِ الْمَاءِ لِمُخَوَّلَةِ إِثَارَتِهَا بِمِ
(مِيدَرُوسِ) أَنْطَلَسَ سَيِّدَةً مِنَ الْكُوكَبِ، وَإِلَى (أَوَكْسِي) سَيِّدَةً
تُعَاقِلُ مَعَ مَعَادِنِ وَصُخُورِ سَطْحِ الرُّخْرَةِ مَعَ اتِّحَادِهِ مَعَهَا، وَمَا
بَعْدَ مَنًى مِنْ كَمِيَّاتٍ ضَخِيمَةٍ، ظَلَبَ عَائِلَةً فِي حَوِّهِ





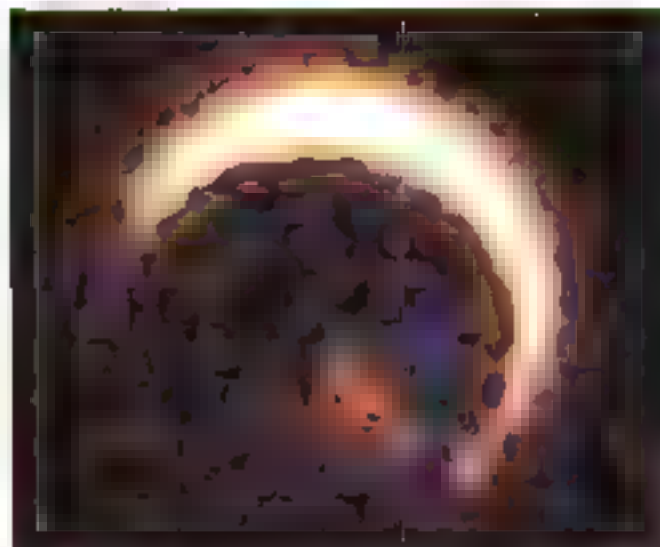
يخضع جرم الزهرة، كما جرم كوكبنا، إلى ضغط هائل من حطام الكواكب والنيازك، والشمس في ذاتها، والضغط الجوي. هذا الضغط الهائل هو الذي يجعل جرم الزهرة يكتسب شكله الكروي. والضغط الهائل هو الذي يجعل جرم الزهرة يكتسب شكله الكروي. والضغط الهائل هو الذي يجعل جرم الزهرة يكتسب شكله الكروي.

مدار الزهرة

مدار هذا الكوكب قليل التخلطح، يقترب شكله من الدائرة، إذ أن أبعده متساوية تقريباً. هذا الكوكب والشمس - أي عندما يكون في الأوج - لا يزيد عن (7 109) ملايين كيلومتر.

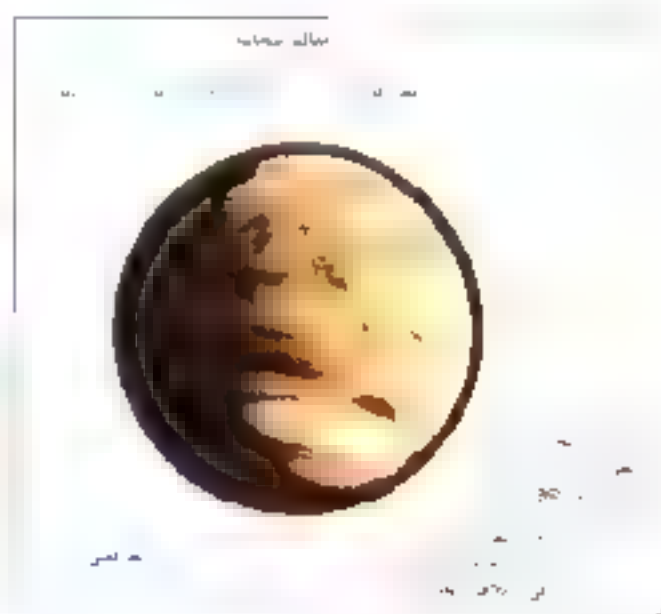


مدار الزهرة



سكن في الجانب الذي يقف في حته ضوء الشمس البهجة داء الشمس
التي تشرق داء داء الشمس
التي تشرق داء داء الشمس

أما الضغط الجوي على سطحه، فهو مرتفع لدخول
كثيرة إذ يُعادل (100) مرة من الضغط الجوي على سطح
الأرض أي أن كل (1) سم من سطح هذا الكوكب يقع
عنه ضغط قدره (155) أتغ



أما عندما يكون في «المحس» أي في أقرب نقطته واقعة على مداره من الشمس فإن المسافة بينهما لا تقل عن 106 7 مليون كيلومتر أي أن المسافة بين الثورتين لا تزيد عن (3) ملايين كيلومتر وعلى هذا فإن نسبة مراكمة صغرة لا تزيد عن (0 007) أي ما يقارب 1 140 من طوب تظهر مداره الكبير الناتج من (4 216 مليون كيلومتر

أطوار الزهرة

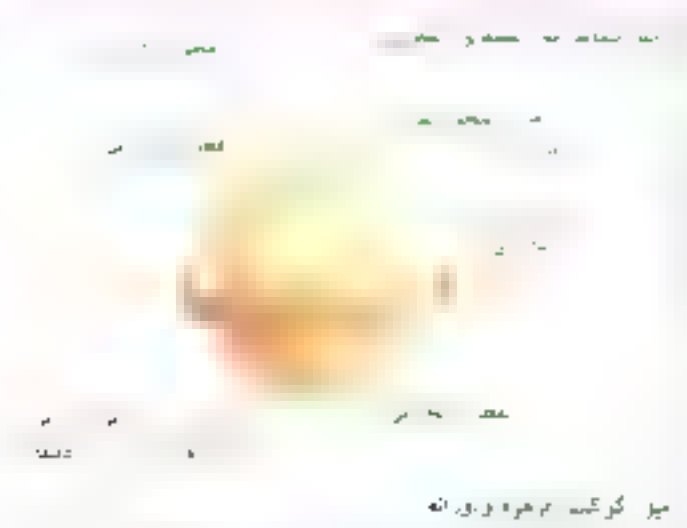
تظهر الزهرة، وهي مرتبة من الأرض بعدها ووجه مثل القمر نكن مع قارى أن هلال الزهرة به مرون شائعة أكثر من مرون هلال القمر، يعبر الكوكب الظاهر كثيراً بغير الوجه، صعداً عن الأرض يتراوح بين 41 258 مليون كم



أطوار الزهر

مثل مدار الزهرة على مستوى دائرة الكسوف يشكل مدار هذا الكوكب مع مستوى دائرة الكسوف زاوية قدرها (24 3) درجات

من محاور الزهرة على مستوى مداره من محور هذا الكوكب على مداره صلب، فهو لا يحدور (2 46) درجاتاً وماً واربعة دقة



مدار كوكب الزهرة واورانه

مدّة دوران الزهرة حول نفسه (اندورته المحورية و اليومية)

يسم هذا الكوكب دورة واحدة حول نفسه كل 243 يوماً، ودورته هذه، التي تزيد على دورته الانقلابي حول الشمس بمقدار 17 يوماً، بخلاف ما يوحد بحواسن لا وجهاً واحدة دائرية، كما هو الحال في الكوكب عطارد، نينما يضل ويجهه الثاني مشحوراً بالفلام دائماً ويكون دورته حول نفسه باتجاه عقارب الساعة، أي معكس دوران بقية الكواكب الأخرى حول نفسها، ويطلق على مثل هذه الدورة اسم الدورة العكسية، أو (العكسية) أو (الشهيرة)

مدّة دوران لزهرة حول الشمس، الدورة السنوية أو لسوتية

يسم هذا الكوكب دورة الانقلاب حول الشمس هي مدة (225 يوماً أي أن سنة أقصا من يومه، وهذا ما يجعله موحد حول الشمس دائماً موجه واحد، ككوكب عطارد)، وهذا ما يجعله يتحرك كهلال عندما يكون رافعا بين الأرض والشمس، وعلى شكل بدر عندما تكون الشمس واقعة بينه وبين الأرض

هذه المركبة، ويتأصل المحفّشون في وكالة الفضاء الأوروبية
أن تستخدم المركبة لتصوير شمس للعلاية الحويّ مدخرة
والمحصول عن المزيد من المعلومات عن

- 1 - التأثير الشديد بغارات اليب المحمي في كوكب الزهرة
- 2 - الاغصير الشديدة التي تسبب بصورة مستمرة في
الكوكب
- 3 - منب ذوران كوكب الزهرة حول نفسه باتجاه مختلف
عن جميع كواكب النظام الشمسي، وسط
- 4 - انحصار الأشعة فوق البنفسجية على ارتفاع (80 كم)
- 5 - سبب ضعف المجال المغناطيسي للزهرة
- 6 - طريقة تأثير الجسيمات المشحونة الواردة من الشمس
على طبقات الجو العليا للزهرة



المركبة كوريوتس كوكب الزهرة

توابع الزهرة

تتبع لهذا الكوكب أي تابع، مثله في ذلك مثل الكوكب
(عطارد)، فهو يدور حول الشمس مستقلاً بذاته

الحقل المغناطيسي والحقل الكهرومغناطيسي في

حوض الزهرة

على الرغم من وجود قسم عجيبي في الرصد القديم
سحب القسرة الصحيرية في هذا الكوكب، فإن حفره الأعمار
الصاعدة، والتوايز التي بُثت على سطحه، لم تُسجل أي
أثر لحقل مغناطيسي أو كهرومغناطيسي حوله، وتسبب ذلك الدورية
المعروفة البطيئة حول نفسه، والتي لا تساعد على توحيد مثل
هذين الحقلين



تتبع لهذا الكوكب أي تابع، مثله في ذلك مثل الكوكب
(عطارد)، فهو يدور حول الشمس مستقلاً بذاته

(فينوس كسبريس)

في 9/9/2005م، تم إطلاق الصاروخ الروسي (سيور)
من مركز بايكونور الفضائي، وهو يحمل أول مهمة أوروبية
لدراسة هذا الكوكب، أطلق اسم (فينوس إكسبريس) على

محتل

الأرض بين فئتين العظيمة الشمسية العربية لثانية
بقد كوكبي (معدود) ورؤوسه من حيث بقعها من
الشمس وتنتشر وسطاً في (6 149) مليون كم،
وقد اتخذت هذه المسافة كوحدة، دعي "الوحدة
العنكزة"، تقاس بها أبعاد الكواكب الأخرى عن
الشمس

الأرض

Earth

كوكب الحب



تحتل الأرض في منطقة الجبال، التي تسمى الجبال
الجبلية، التي تسمى الجبال، التي تسمى الجبال، التي تسمى الجبال
الجبلية، التي تسمى الجبال، التي تسمى الجبال، التي تسمى الجبال



شك الأرض

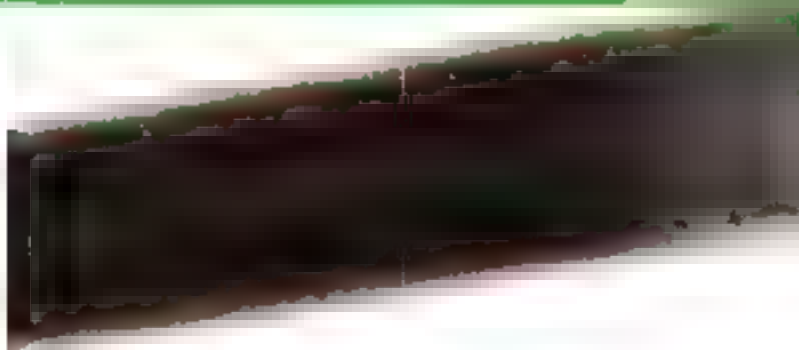
كان الوصف القديم لكل الأرض بأنها كرة مفتوحة عند القطبين، مفتوحة عند خط الاستواء، وأنها تسب في شكلها



وَأَكْبَرُهَا الْهَيْطَةُ الْإِلَاقَةُ الصُّوْرُ
الَّتِي قَامَتْ بِالنَّقَائِطِ لِأَقْمَارِ
الصُّعَاعَةِ لِكَامِلِ الْأَرْضِ .
يَنْبَغُ أَنْ تُكْتَفَى نَشْأَةُ الصُّعَاعَةِ
الْمُنْفَعَةِ عَنْهُ وَسَطُهَا وَإِنْ
الْمِطْقَةُ الشَّمَالِيَّةُ فِيهَا مُقْتَرَفَةٌ .
يَسِيْرُ مَكْرُورُ الْمِطْقَةِ الْقُطْبِيَّةِ
الْحَوْنَةُ فِيهَا مَصْنُوعَةٌ

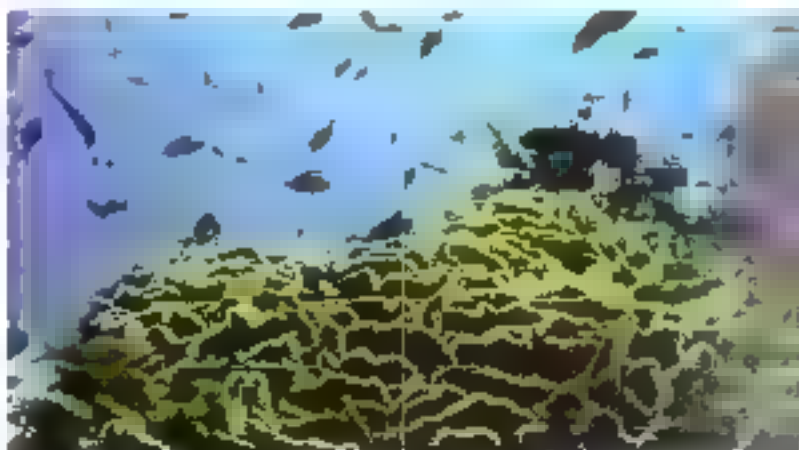
٤٤٤
٤٤٥
٤٤٦
٤٤٧
٤٤٨
٤٤٩
٤٥٠
٤٥١
٤٥٢
٤٥٣
٤٥٤
٤٥٥
٤٥٦
٤٥٧
٤٥٨
٤٥٩
٤٦٠
٤٦١
٤٦٢
٤٦٣
٤٦٤
٤٦٥
٤٦٦
٤٦٧
٤٦٨
٤٦٩
٤٧٠
٤٧١
٤٧٢
٤٧٣
٤٧٤
٤٧٥
٤٧٦
٤٧٧
٤٧٨
٤٧٩
٤٨٠
٤٨١
٤٨٢
٤٨٣
٤٨٤
٤٨٥
٤٨٦
٤٨٧
٤٨٨
٤٨٩
٤٩٠
٤٩١
٤٩٢
٤٩٣
٤٩٤
٤٩٥
٤٩٦
٤٩٧
٤٩٨
٤٩٩
٥٠٠

وعندما تمّ مسح راداريّ لكامل سطح الأرض بواسطة القمر الصناعي (رقم د-1) الذي أُطلق يوم 17 3 1958م، من قاعدة (كتاب كاتاهيرال) في طبعه جزيرة (صوريدي) في شولايات المتحدة، أظهرت النتائج التي عدّها



بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله الذي هدانا لهذا الذي كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

كما نأبى لأرضي في المزمع مما في كوكب
المظلمه الشفاء من حذاء حججه (دأبي يعد الخشري
ورحل وأراوس وسون)



الحمد لله الذي جعلنا من عباده الصالحين
الذين هم خير خلق الله

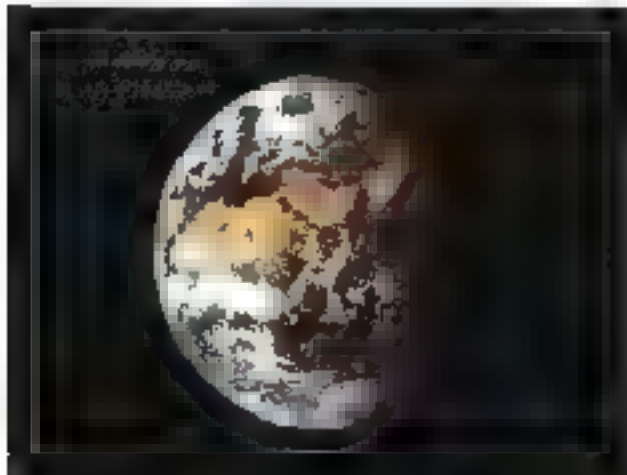
تُوصَفُ الْأَرْضُ بِأَنَّهَا مِنْ أَكْثَرِ كَوَاكِبِ ذَلِكَ الْعَظُومَةِ حَقْلًا،
لَوْ قُوْعَهَا عَلَى مِثْلِ ذَلِكَ الْبَعْدِ عَنِ الشَّمْسِ، فَلَا هِيَ دَائِلُ حَزَارَةٍ
مُعْرِفَةٍ كَمَا هِيَ تَوَكَّنِي (مُطَوَّرَةٌ) وَ (الْمُطَوَّرَةُ)، وَلَا هِيَ دَائِلُ
بُرُودٍ مُعَيَّنَةٍ كَمَا هِيَ بِقِيَّةِ الْكَوَاكِبِ الْأُخْرَى، وَهِيَ مَا أَهْبَاهَا
يَتَكُونُ، وَحَدِّهَا بَيْنَ أَغْصَانِ الْأَشْرَافِ الشَّمْسِيَّةِ، فَهَذَا لِلْحَبَابِ
الْفَرْجَةِ وَالْحَبَابَةِ وَالشَّائِبَةِ الْمُرْدَهَةِ، وَمُتْرَحِ مَحْصَرَاتِ
الْبَرَاغَةِ الْمُنْطَوَّرَةِ الرَّائِمَةِ

• أن القطب الشمالي الثقيل أكثر بُعْداً عن مركز الأرض من القطب الجنوبي الواقع في المنطقة الخفيفة بمقدار (101) م

• أن قطر المنطقة القطبية الجنوبية يبلغ مقدار (15) م وبهذا فإن العالم رقيق أو كفيف. إذا وضع شكل الأرض ، هو أنها تشبه لفرة الكُمثرى، المنحذبة نحو الأعلى ورأسها نحو الأسفل

بُعْدُ الْأَرْضِ

طُولُ نَضَبِ قُطْرِهَا لِاسْتَوَائِي 6378 كم
طُولُ نَضَبِ قُطْرِهَا الْقُطْبِي 6357 كم
طُولُ قُطْرِهَا الْوَسْطِي 6367 5 كم
طُولُ مُحِيطِهَا الْإِسْتَوَائِي 40068 كم
طُولُ مُحِيطِهَا الْقُطْبِي 40009 كم
بِجَمْعِ مَنْطِجِ مَنْطِقَتِهَا الْقُطْبِيَةِ الْحَوْلِيَةِ 300,1 كم

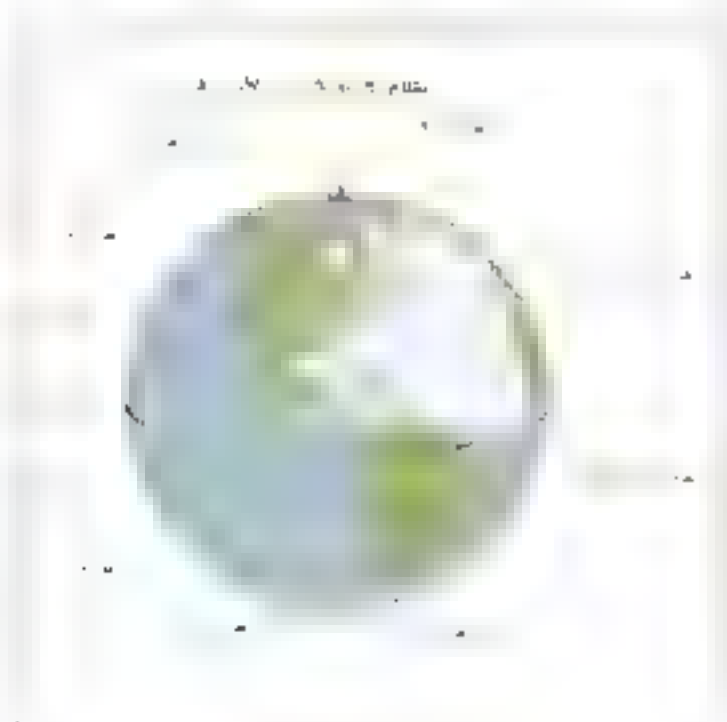


حَجْمُ الْأَرْضِ

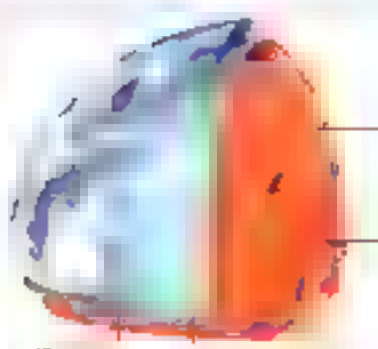
يُقَدَّرُ حَجْمُهَا بِـ (19 1141) مِيلَارَ كِيلُومِترَ مَكْتَبٍ
تَقْرِيباً ، أَمَّا حَجْمُهَا الدَّقِيقُ ، وَبِالْأَمْتَارِ الْمُخْتَلِفَةِ ، فَهُوَ (1 1
3 000 000 000 782 322 190 41) م



• أن خط الاستواء لا يُصَفُّ الكره الأرضية تماماً ، وإنما هو مُرْتَفِعٌ لِمَدَّةٍ صَغِيرَةٍ بِأَنْحَاءِ الْحَوْلِ ، أَيْ أَنَّ لَانْتِصَاحَ لاسْتَوَائِي بِالْأَرْضِ لَا يَنْطَبِئُ عَلَى أَسْفَلِ الشَّيْءِ دُونَ ، وَإِنَّمَا يَقَعُ إِلَى الْحَوْلِ مِنْ قَبْلِهَا ، وَأَنَّهُ مُرْتَفِعٌ عَنْ مِطَاحِ الْبَحْرِ بِمَقْدَرِ (21) كم



وَأَمَّا (المر) أَي رُمُرُهُ بِحَرْفِي (ي) وَالْألف بِحَرْفِ
الَّذِي رُمُرُهُ بِحَرْفِي (م) وَأَطْلَقَ عَلَى الْوَاءِ اسْمُ (يَعْنَا) الَّذِي
اسْتَقْبَلَ مِنَ الشَّيْءِ أَوْفَرَ مَعْدَتَيْنِ بَيْنَ الْقَعَادِ الشَّرَكَةِ بِهَدْيِ الْعُتْقَةِ
وَهُنَا (النُّيُكَل) دُرُورُهُ بِحَرْفِي (ي) وَالْمَعْدَةُ الَّذِي رُمُرُهُ
بِحَرْفِي (م) وَالْإِسْمَاءُ مَأْخُودٌ مِنْ لِسْمِ هَذَا الْمُفْقِدِ بِحَرْفِي
أَوْ نَظْلَةٍ عَلَيْهِ اسْمُ (فِي)



سنة الأرض

الفترة	الوقت	الوقت
	10	10
	10	10
	10	10
	10	10

سنة الأرض

تتلف كثافة هذه العشرة (2 7) مع 3 أضعافها فيحسب
مِنْ مَكَانٍ إِلَى آخَرَ، فَهُوَ يَتَلَفُ (3 3) كم بحسب مياه المحيطات،
ويصل إلى (32 40) كم بحسب المناطق السهلية، ويبلغ (30
80) كم بحسب المناطق التي تضم السلاسل الجبلية الكبرى
وتتألف بقية الأرض من الصخور النارية السيلوية،
ومن الصخور البركانية ومن الصخور لاسعة البركة
أو الحصى. وهناك عُطْرَانٌ وَكُتْلَانٌ مُؤْتَلَفَانِ (75 %) مِنْ
مُزَكَّبِ الْعُشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ هُنَا (الأكسجين) الَّذِي يَتَلَفُ بِسَبَبِهِ
بِهِ (47 %) ثُمَّ (الليثيوم) الَّذِي يَتَلَفُ بِسَبَبِهِ فِيهَا (28
%) وَهُنَاكَ (6) حَاصِرٌ آخَرُ يَتَلَفُ بِسَبَبِهِ مُبْحَسَقَةٌ (24
%) وَهِيَ (1) الْأَلْيُشُومُ وَبِسَبَبِهِ (8 %)، (2) الْعَدِيدُ

كثافة الأرض

يبلغ الكثافة المتوسطة لكثرة الأرضية (5 83) ج/سم³

كثافة الأرض

تقدر كثافة الكثرة الأرضية التي وَرَدَتْهَا - ي (6 600 0)

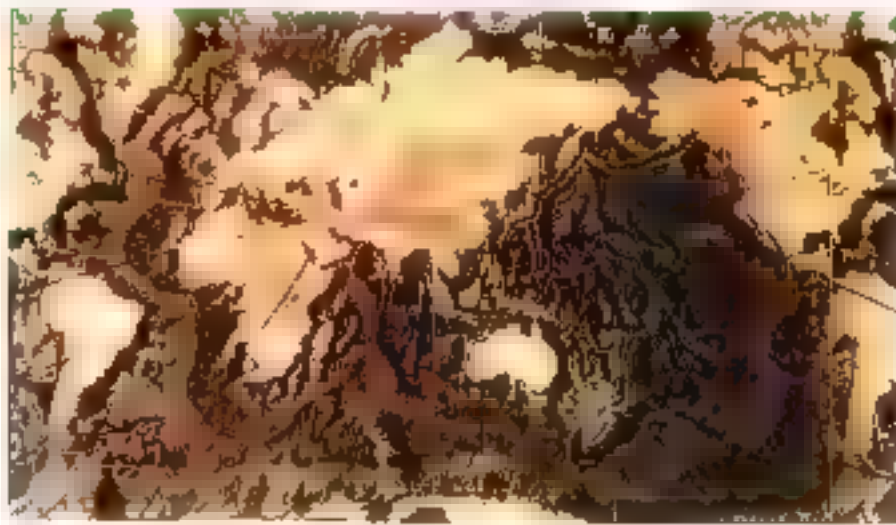
000 000 000 000 000 000 على سريانا



نسبة الأرض

تتألف الأرض من ثلاث طبقات أساسية، يضم كل منها
عدداً مِنَ الطَّبَقَاتِ الْفَرْعِيَّةِ، وَتِلْكَ الطَّبَقَاتُ هِيَ
(أ) الْقَشْرَةُ (ب) السَّائِرُ أَوْ الْعَتَاءُ أَوْ الْوَسَاحُ أَوْ الدَّنَازُ
أَوْ الْوَسْطَى، (ج) الْوَلَدُ

وَقَدْ أُلْفِقَ عَلَى عِشْرَةِ الْأَرْضِ اسْمُ سِيَالٍ، الَّذِي اسْتَمَدَّ
مِنْ أَوْفَرِ مَعْدَتَيْنِ بَيْنَ الْمَعَادِنِ الشَّرَكَةِ بِهَذِهِ الْعُشْرَةِ وَهِيَ
(السيليكون) الَّذِي رُمُرُهُ بِحَرْفِي (سي) وَالْأَلْيُشُومُ الَّذِي
رُمُرُهُ بِحَرْفِي (أ) كَمَا أُطْلِقَ عَلَى الشَّارِ اسْمُ (يَعْنَا)
الَّذِي اسْتَقْبَلَ مِنَ الشَّيْءِ أَوْفَرَ مَعْدَتَيْنِ بَيْنَ الْمَعَادِنِ الشَّرَكَةِ هُنَا



وهي طبقة مبلّغ كثافتها (3 ع سم)، فهي اكتف من
القشرة الأرضية، وتكون شكلها لا يحاور 6 اكم، وقد أطلق
عليها (طبقة انقطاع موهو) باسم شكلها العام الحيولوجي
البيوسلايني (موهو رويشتا) وستيث (بطبقة انقطاع)
لأن الهزات الزلزالية التي يختارها نغز من شكل ديدانها التي
يرسمها (المزجاف) - أي مسجل الزلازل على الورق
وقاعدة القشرة الأرضية وطبقة (موهو) تشكلان سطحاً
متحدداً متركباً على سطح طبقة (الشار) الصخر والمجعد

تَكُونُ كَثَاثَةً أَعْلَى مِنْ كَثَاثَةِ طَلْقَةِ مَوْهَوٍ، وَسَمْعُ عَدِ
سَلْطِجِ الشَّيَارِ (33) ع سَمْعٌ يَسْمَعُ نَفْسُ إِلَى (8) ع سَمْعٌ
عَدِ قَاعِيهِ الْفَرْتُكَرَةِ عَلَى بَوَاةِ الْأَرْضِ يَسْمَعُ سَمْعُ الشَّارِ
(2850) كَم، وَيَسْمَعُ عَلَى نَزْكِهِ الْفَتْحُورِ الْبِي نُدْعَى
(الْبِيرِيدِي) الَّذِي تَكُونُ مَسْبُةً لِحَدِيدٍ فِيهِ أَكْبَرُ مَقَاهِي
عَلَيْهِ فِي طَبَقَةِ (مَوْهَوٍ) وَنَظَرًا لِلدَّلَا الضَّغْطِ الَّذِي يَخْضَعُ لَهُ
الشَّارِ، وَلَمْ يُؤَلَّفْهُ دَلَبُ الضَّغْطِ فِيهِ مِنْ خَرَارِهِ، لِأَنَّ ضَحُورَهُ
تَكُونُ دَابِ مَوَامٍ عَجِيٍّ، شَأْنُهُ فِي بَلَدٍ شَارٍ فَصَبَّ الشَّمْعُ
لَا حِمْرَ الَّذِي يَبْدُو ضَمِيًّا، وَلَكِنْ مَا أُنْ يَنْفَرُ مِنْ بَقْعَةٍ قَوِيٍّ

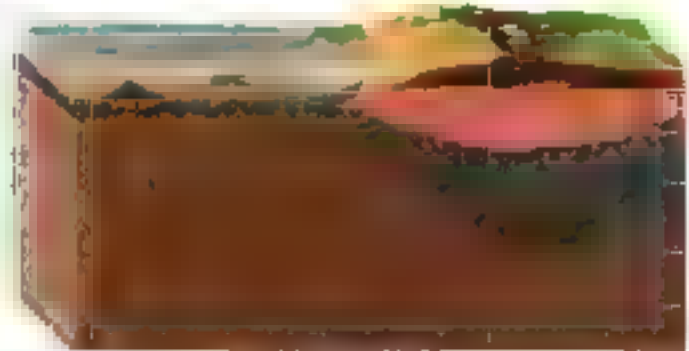
(١) الأبرياء والذين صحتهم تزيّ ناهدي يتركب من ميديكات الممبروم

الوسطى للثوة في حدود 11.6 سم مع سم 3 سم في سمكها فيبلغ (3490) كم وتنقسم إلى 3 ثلاث طبقات هي

1 السببة العليا للثوة وسمكها (2200) كم، وهي ذات قوام معدني رقيق وذات سطح منحدرة متداخلة مع الطبقة المعدنية المتجمدة في الساب المعيني القوام، ويصحب على تركيب هذه الطبقة (الحديد) و (النيكل)

2 الطبقة الوسطى للثوة وسمكها 120 كم، وهي ذات قوام معدني ضخم، بد نألف من الحديد مع نسبة عالية من النيكل

3 القسم السفلي للثوة أو (بب الثوة) وسمكها (1170) كم، وهو ذو قوام معدني شديد الصلابة ونألف من (الحديد مع نسبة كبيرة من النيكل) ويتر كل طبقة وأخرى من هذه الطبقات الثلاث يوجد سطح انفصال مائل من طبعه رقيقه



حيز محول إلى كتلة صلبة القوام

وتنقسم القار الأرضي إلى 4 صفات زعنة، مصدر من كل طبعه وطبقه سطح انحدار أولف من طبقه رقيقة وأ الطابع في

الطبقة الأولى يبلغ سمكها 300 كم، وتعتبر المصدر الأساسي لمعظم الهزات التي تنبع سطح الأرض، له ذخير (طبقة بؤرية الزلازل)

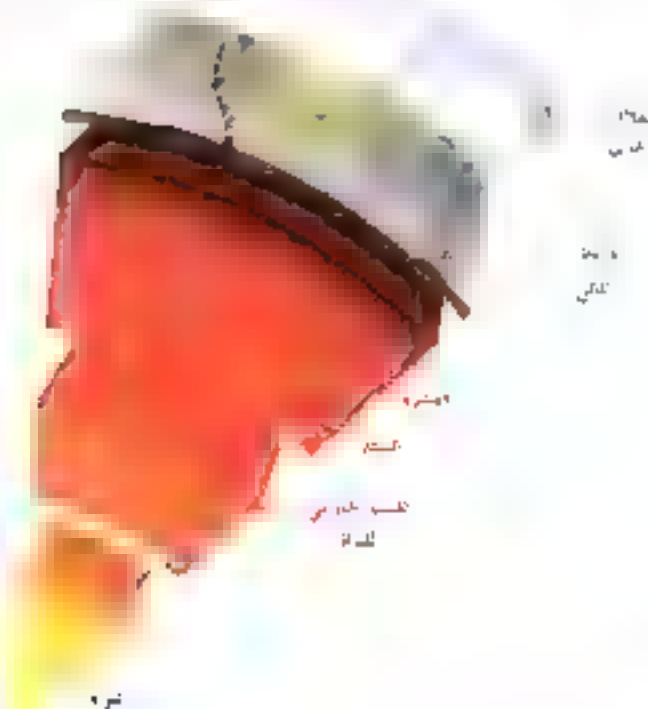
الطبقة الثانية تبلغ سمكها (450) كم، وتطوق عنها اسم (طبقة هوفمبرغ) وهو اسم العالم الجيولوجي الذي يوصل إلى اكتشافها

الطبقة الثالثة وسمكها (2080) كم، وتطلق عليها اسم اطفة غوليس وهو اسم العالم الجيولوجي الذي قام باكتشافها، ومما تطلق الزلازل تكبري في سمك سطح الأرض، له تدعى أيضاً باسم طبقه بؤرة الزلازل الأرضية لكبرى

الطبقة الرابعة وسمكها 20 كم، وهي طبقة متجمدة، لا غفر تتداخل مع الطبقة العليا المتجمدة أيضاً في الثوة

الثوة

تبلغ كثافتها عند السطح (9) غ/سم³ بينما تبلغ كثافتها عند مركز الأرض (14) غ/سم³ وهذا ما يجعل الكثافة



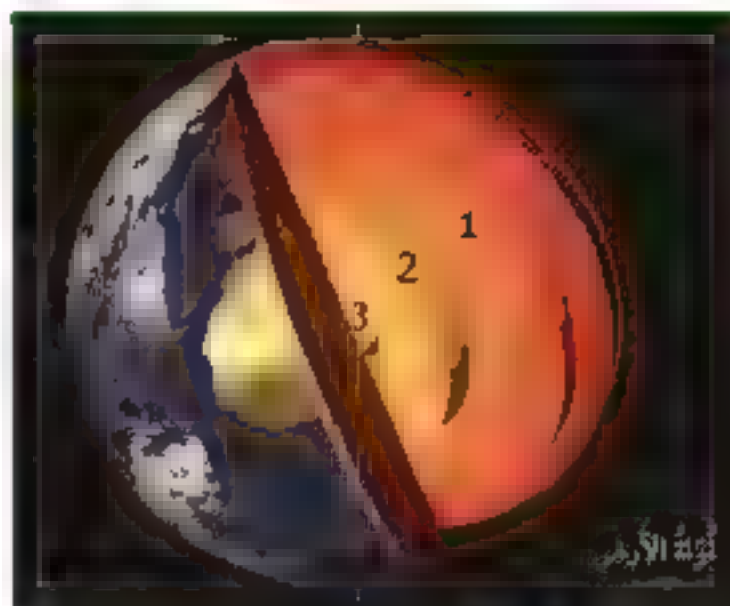
حادثة لأرض

نُحَصِّن من حادثة لأرض نحتاج إلى سرعة قدرها
2 11 كيلومتراً في الثانية، ولا يَلْفُ الأرض في ثورة
الحادية إلا ثلاثة كواكب هي: المريخ، وزحل، ونبتون

العلاف البحري للكرة الأرضية

نُدعى العلاف البحري بكرة الأرضية باسم
Atmosphere (أتموسفير) وهي كمية يوابية مولفه من
بعضين أنمواء يسمى البحار، وسهرا، ويسمى كره
في الكرة النحرية، اعتماداً من اليومانيتين القدماء بأن البحار
نماء هو الذي يُؤلف معظم ذلك العلاف

والواقع أن بحار الماء والعار ببحار كحسب حيطين
مع الهواء، دون أن يكون من مركباته إذ يتألف الهواء قرب
سطح الأرض من عار الأروب مست (0.04 ٪) وحر عار
الأوكسجين (20 95 ٪)، وتؤلف العارات الأخرى،
يرفي مقدّمها غاز الفحم والأرطون والكربون والهيدروجين
والكيسون والهليوم ولأرواء، ست (0.98 ٪)
ويست العلاف الجوي للكرة الأرضية من سطح الأرض
حتى ارتفاع (63 000 كم، بما في ذلك كل الطبقات التي

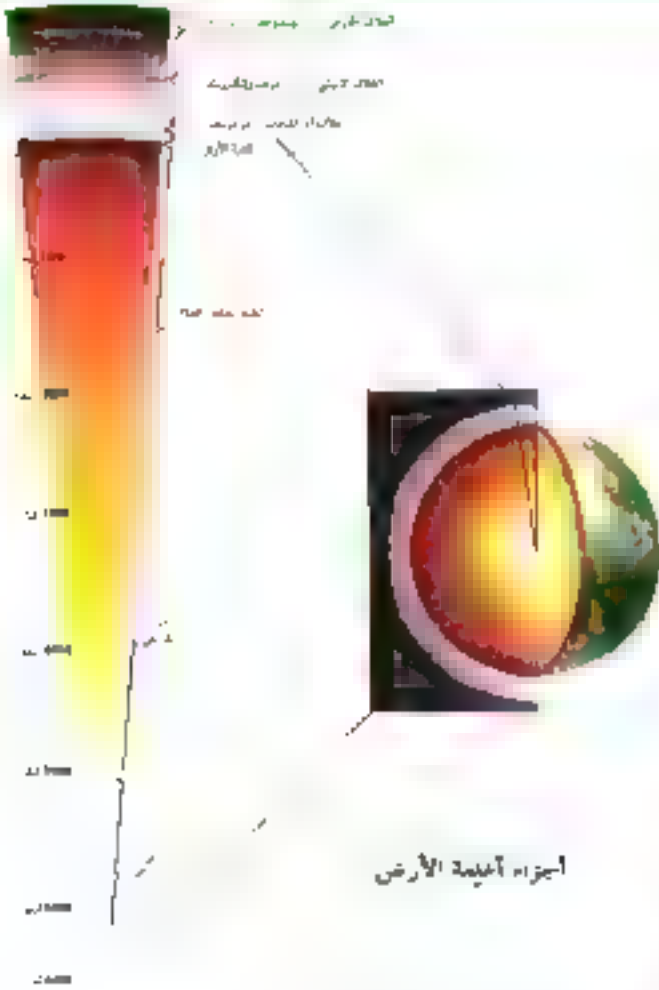


سطح الأرض

يتألف سطح الأرض من قسمين أساسيين هما (البر) و(البحر) ويشغل البر (29 ٪) من سطح الأرض البرية تبلغ مساحته (510) ملايين كيلومتر مربع، أي ما يعادل (148) مليون كيلومتر مربع بينما يشغل البحر (71 ٪) من مساحة سطح الكرة الأرضية، أي ما يعادل (362) مليون كيلومتر مربع

ويتألف سطح الأرض من (7) قارات يتبع كلاً منها عدد من البحار، كما يتألف من (5) محيطات يتبع كلاً منها عدد من البحار





أجزاء باطنية الأرض

وزن لعلاف الحديدي مصدر الضغط
يتلف وزن العلاف الحديدي وهو ما يُعزى عنه مقدار
الضغط الحديدي الواقع على كل سبتر فرسخ من سطح
الأرض عند مستوى سطح البحر (34 كغ) ويُعادل
وزن عمود من الرنوب، مقسمة (1 سم) واحد، وارتفاعه
(76 سم، يُقام عند مستوى سطح البحر

وتلك النتيجة، كان قد توصل إليها العالم الفيزيائي
الإيطالي إيمان جيوت بورينيلي (1608 - 1674 م).
الذي قام بإختصار عمود رُحاحي مُدْرَج فُطْرًا (1 سم) 2.
مُدْرَج من أعلاه، ثم ملاء بالرنوب وسدّه من الطرف الثاني
المتروح بإصبعه، وبعد أن غمس ذلك الرأس في حوض
فيه رنوب، رفع بإصبعه عن قعر ذلك العمود، فلاحظ أن

تحدث فيها ظواهر تؤثر في قوالب الأرض وما عليه من حياة
أند الحرة التكيف تبعًا من ذلك العلاف العاري،
ولا يريد ارتفاعه على (160 كم عن سطح البحر وهو
الذي يثبت احتراق الذهب والطاقة الشعاعية للبارك أثناء
انفصاحها باتجاه سطح الأرض، فما أنه هو الذي يرفع
درجة حرارة الانقمار الضاعية والمركبات والمختبرات
المُعقاة أثناء حركتها به عند احتصارها به وهي في طريقها
في دوائها المرسومة

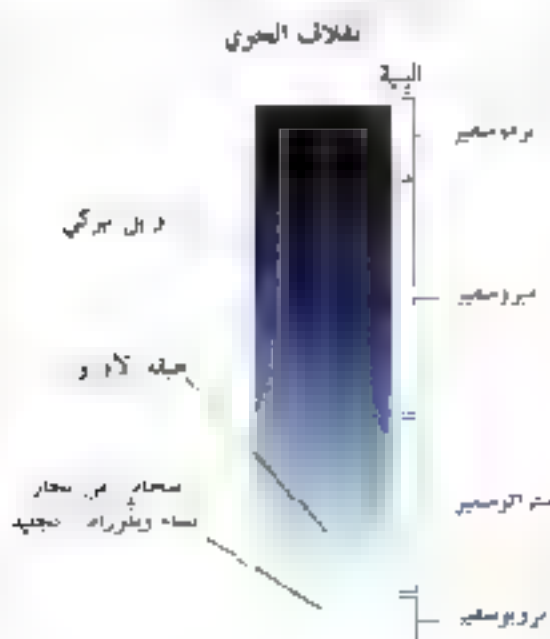


منظور للأرض من أعلاه من قعر حوض (السطح الجوفي غير ظاهر)

يُونَانِيَّةٌ مُؤَلَّفَةٌ مِنْ مِصْطَلَحِي هَمَا (تَرْبُو) وَبَغِي (التَّغْيِيرَات) وَ(سَمِير) وَبَغِي (الْكُرَّةُ، أَيْ كُرَّةُ التَّغْيِيرَات) وَهَذَا أُطْلِقَ الْغَسَاءُ عَلَيْهَا اسْمُ (طَبَقَةِ التَّغْيِيرَاتِ الْحَوِّيَّةِ) بِدَعْوَاهَا بِحَدُوثِ جَمْعٍ ظَاهِرَاتِ الطَّقْرِ الْمَشْرِعِ مِنْ حَرٍّ وَوُجُودِ طَلْوَةٍ وَصَحْفَةٍ، الَّتِي تُؤَثِّرُ فِي مِصْطَلَحِ الْأَرْضِ وَمِنْ عَلَيْهِ عَنْ إِنْسَانٍ وَحَيَوِيٍّ وَبَيَاتٍ وَلَا يَرِيدُ ارْتِفَاعَهَا فِي الْمِصْطَلَحِ الْقُطْبِيَّيْنِ عَلَى (8) كِيلُومِترَاتٍ، تَبَعًا بِصُلِّ ارْتِفَاعِهَا إِلَى (16) كِيلُومِترٍ مَوْجِدِ الْمِصْطَلَحِ الْإِسْتَوَاتِيَّةِ وَتَهْبِطُ الْحَرَارَةُ فِي هَذِهِ الطَّبَقَةِ مَعَ رُوبِدِ الْارْتِفَاعِ فِيهَا، حَتَّى تَنْفَعُ فِي أَغْلَاهَا (60) ذَرَجَةً مَوْجِدِ

وَهُمُ الْعَارِبَاتِ الْمُرَكَّبَةِ بِهَذِهِ الطَّبَقَةِ (الْأُوكْسِجِينِ) وَنِسْبَتُهُ فِيهَا (95 20 %) ثُمَّ (لَا رُوت) لَفِي (الْأُوكْسِجِينِ) وَنِسْبَتُهُ فِيهَا (07 78 %)، وَهَذَا الْغَارِبُ الْفُضْرُورِيَّانِ لَاسْتِمْرَارِ حَيَاةِ جَمِيعِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ، يُصَافُ بِإِلَهِهَا عِدَارَاتُ بَادِرَةٍ تَقِلُّ بِشَبْهَا مُجْتَمَعَةً عَنْ (1 %) وَتَتَأَلَّفُ مِنَ الْأَرْطَوِّ وَالْكَرْبُونِ وَالْكَرْبُونِ وَالْهَلِيُومِ وَبَحْبِطِ نِهَوَى هَذِهِ الطَّبَقَةِ الْعَنَاصِرُ النَّاسِيَةُ نَحَارُ الْخَمَامِ الْعُنَارُ غَارُ الْفُخْمِ وَنِسْبَةُ صَحْفَةٍ مِنَ الْأُورُونِ

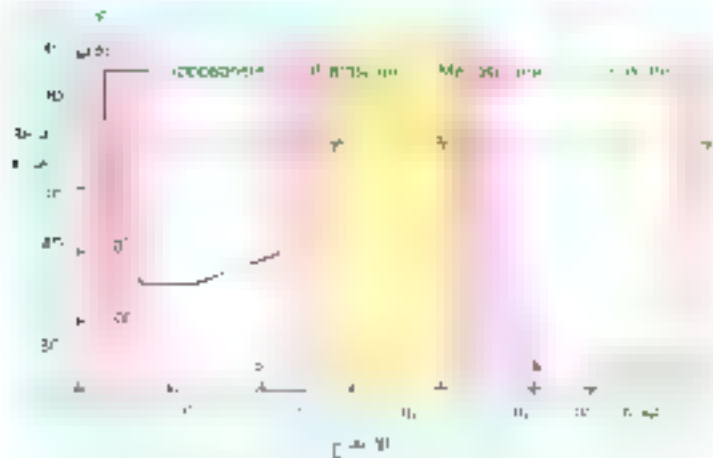
• طَبَقَةُ (الرُّوبُوسْفِير) أَوْ حُدُودِ (الرُّوبُوسْفِير) Tropopause



الرُّبُوسُ قَدْ هَبَطَ بِالْأَثْنَوِيَّةِ، ثُمَّ بَوَقَّفَ عِنْدَ الرَّقْمِ (76) اسْمُ وَعِدَهَا نَيْشَ لَهُ أَنَّ الصَّعْطَ الْحَوِّيَّ الْوَائِعَ عَلَى مِصْطَلَحِ الْأَرْضِ عِنْدَ مُسْتَوَى مِصْطَلَحِ بَحْرِ بَعَادَ وَرْدَةٍ أَيْ صَعْفَةٍ وَرَبُّ ذَلِكَ الْمَوْجِدِ الرَّقْمِيَّ وَالْبَائِعِ (1 34) كِغَمَ، خُصِي غُتَارُ أَنَّ كَثَافَةَ الرُّقْمِيَّ يُتَوَوَّى (6 13) غَمَ سَمَدٍ وَقَدْ نَيْشَ أَنَّهُ عِنْدَمَا يَرْتَفِعُ فِي الْحَوِّ إِلَى عُلوِّ (6) كِغَمَ، فَإِنَّ قِيَمَةَ الصَّعْطِ الْحَوِّيَّ تَهْبِطُ إِلَى النِّصْفِ وَأَنَّهُ عِنْدَمَا يَرْتَفِعُ إِلَى عُلوِّ (12) كِغَمَ فِي الْحَوِّ، تَقَعْدُ الصَّعْطُ الْحَوِّيَّ هَذَا (75 %) مِنْ وَرْدَةٍ وَهَذَا يَعْنِي أَنَّ الْعَارِبَاتِ الثَّقِيلَةَ تَقِلُّ تَدْرِيجِيًّا مَعَ ارْتِفَاعِهَا رَتْمًا فِي الْحَوِّ، ثُمَّ لَا يَكُنْ أَنَّ نَحْنُ نَتَخَلَّصُ مِنْهَا عِدَارَاتُ جَمِيعَةٍ يَعْلُوها فِي النِّهَايَةِ حَرَمٌ حَوِّيٌّ مَمْلُوءٌ وَتُكْهَرُوتُ وَتُقَسَّمُ الْعِلَافُ الْغَارِي بِالْأَرْضِ إِلَى قِسْمَيْنِ أَسَاسِيَّيْنِ هُمَا (الْعِلَافُ الدَّاخِلِيَّ) وَ(الْعِلَافُ الْخَارِجِيَّ).

الْعِلَافُ الدَّاخِلِيَّ يُقْتَدُ مِنْ مِصْطَلَحِ الْبُخْرِ حَتَّى ارْتِفَاعِ يَرْتَفِخُ بَيْنَ (775 1000) كِغَمَ، وَيَسْتَحْوِي عَلَى الطَّبَقَاتِ الثَّانِيَةِ

• طَبَقَةُ (الرُّوبُوسْفِير) Troposphere وَهِيَ تَسْمِيَةُ



العلاقة بين درجات الحرارة والارتفاع في طبقات الجو

(30) كم، إذ يبدأ من ارتفاع (60) كم عن سطح الأرض ويصل حتى ارتفاع 90 كم وفي هذه الطبقة، تأخذ الحرارة بالانخفاض بدءاً من بقاعها حيث لا يزيد هناك على 21 درجة مئوية تحت الصفر، ثم يهبط عدد أعلى هذه الطبقة حتى (108) درجة مئوية تحت الصفر وفيها تبدأ حرائق الشهب والمذنبات المحترقة لتترك أثراً دقيقاً بالتحديد لأرض، ويمكن في طبقة الأوزون العائمة بحجم

• طبقة الأيونوسفير، **Ionospher** أي (الطبقة المتأينة) أو (الكرة العارية الغائبة) وقد دُعيت بذلك لأن دقائق لأسعة الشمس الكونية هي حُرُبات الغاز بها عند مرورها فيها، فتجعلها متأينة. وقد ان دراب هذه الطبقة بحرية من الكتلون بها يؤدي إلى نشوء كهربائية قوية فيها، تُسبب ارتفاع حرارتها لدرجة كبيرة إذ تصل في طبقاتها الدنيا إلى (343+) درجة مئوية، ثم يزداد الارتفاع الحرارة في القسم الأوسط منها حتى تبلغ (1000+) درجة مئوية ومع براند الارتفاع في هذه الطبقة، يحدث أن الحرارة تأخذ بالتناقص، إذ لا يزيد على 25 1 درجة مئوية في أعلاها

وتلعب هذه الطبقة دوراً كبيراً في حماية حناة الإنسان والحيوان والنبات، لأنها تقوم بحجز الإشعاعات الصادرة التي تُهدد بها الشمس بالتحديد الأرض كما تقوم هذه الطبقة

وتلعب هذه الطبقة دوراً كبيراً في حماية الإنسان والحيوان والنبات، لأنها تقوم بحجز الإشعاعات الصادرة التي تُهدد بها الشمس بالتحديد الأرض كما تقوم هذه الطبقة
والمو (ومعني (الموقف) أي (الطبقة التي تنوقف فيها المذنبات الحارقة) هذا تكون هذه طبقة الغائبة حادته ورعته، إذ لا يزيد شوكها على (11) كم. حسب مستوي ارتفاع (16 27) كم فوق طبقة الأوزون، ويرتفع فيها الحرارة في أعلى 65 درجة مئوية حتى

• طبقة (المستروموسفير، **Stratospher** أي الطبقة العارية المستقيمة) وتضم طبقة هيدروجين

• طبقة (المستروموسفير، **Sulphatospher** أي الطبقة العارية الكبريتية) وقد دُعيت بذلك لاحتوائها على جزيئات من الكبريت، وتُعرف هذه الطبقة بظن (التراب) العائمة تحدها وتبلغ سمك طبقة (المستروموسفير، نحو (13) كم، أو مستوي من ارتفاع (27) كم وحتى ارتفاع (40) كم، وفيها تأخذ الحرارة بالارتفاع ليلا حتى تبلغ في أعلاها (24) درجة مئوية

• الأوزونوسفير، **Ozonospher** أي (الطبقة العارية الأوزونية) وقد دُعيت بذلك لأنها تتألف من غاز الأوزون الذي يتركب من اتحاد (3) ذرات من (الأوكسجين) ويحصل بقدره على امتصاص لأسعة فوق البنفسجية وهي أسعة مُحترقة بظن الشمس، وتُعرف بقدرتها على تدوير الجزيئات التي تتعرض لها عند مدعى ذلك لآشعة بكمية كبيرة وفي هذه الطبقة يتم احتراق الشهب والطبقة المحترقة لتتركها قبل ثوبها، سطح الأرض وتبلغ سمك طبقة الأوزونوسفير (16) كم، إذ يبدأ من ارتفاع (40) كم عن سطح الأرض وتنتهي عند ارتفاع (36) كم وفي أوسط هذه الطبقة، يرتفع الحرارة حتى يبلغ (9) درجة مئوية وتكونها لا تُلصق أن تعود لتتغير في أعلاها لتبلغ (2) درجة مئوية

• طبقة (المستروموسفير، **Mesospher** أي (الطبقة العارية البسيطة) أو (الكرة العارية الوسطى)، وتبلغ سمكها



(9600) كم وحتى ارتفاع (65000) كم

يُدعى هذا الحزام أيضاً باسم (حزامي فان آلن) تكريماً لهذا الفيزيائي الذي اكتشف هذا الحزام واكتشف أنه مؤلف من حزمة من الجسيمات المشحونة.

• الأول يمتد في ارتفاع (9600) كم حتى الارتفاع (13000) كم

• والثاني يمتد من ارتفاع 13000 كم وحتى (65000) كم

وعندما تصف الرياح الشمسية هديبي الحزامين فإنهما يدفعان أمامها على شكل سار مُمتد في الفضاء إلى مسافة (5-6) ملايين كيلومتر.

يعكس موجات البث لإداعي، يتم نفاذ منها موجات البث العارضي القصيرة جداً.

يتم نفاذ هذه الطبقة ما بين (685-910) كم (أو يبدأ عند ارتفاع 90 كم وتنتهي عند ارتفاع يراوح بين 775-1000) كم

وعند أعلى هذه الطبقة يشبه الغلاف العادي الذي يحيط بالأرضية يبدأ الغلاف الحارحي به المُسمى (إيكروموسفير) وهي هذه الطبقة، والطبقة الثامنة فوقها، يحدث ظاهرة (الشمس القطبي) التي تلاحظ في باقي المصفى القطبين، والتي تسبب في توهجها في مؤونة مغطاة السماء أحياناً بعضها تتحد سكن ستائر تدلي مفرقة من سطح الأرض ومؤونة بألوان رائعة خلابة، يتم تتحد بعضها الآخر شكل أشبه بأشعة رابعة



ظاهرة (الشمس القطبي) في الإسكا

الغلاف الحارحي (إيكروموسفير) Exosphere

يمتد من 775-1000 كم وحتى ارتفاع (65000) كم، ويضم طفتين فرعيتين

1 الطبقة المشحونة بالعدسة الشمسية ويمتد من ارتفاع (775-1000) كم وحتى ارتفاع (9600) كم، وتسمى كم رات في سكن ظاهرة (الشمس القطبي) مع الطبقة الحويّة الثامنة تحتها

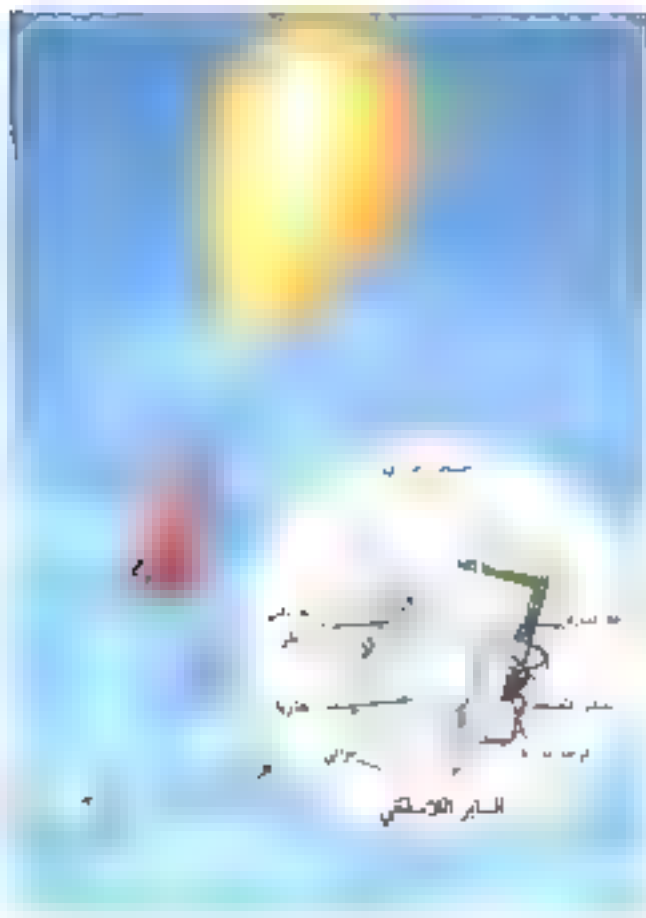
ب الحزام المغناطيسي وهو يمتد من ارتفاع

طسعة العارات في الغلاف العارضي الأرضي تتميز طسعة العارات في جو لكره الأرضية مع أرتداد



وعلى كل ما سوى ذلك السطح من أشباه شريك وحيرانية
وبينها فكيف يمكن لمثل تلك الكائنات الحية تحمل ذلك
الضغط الهائل فوقها بأسعار؟

نقد كسب العلماء أن لله الذي خلق الكائنات الحية،
رودها من داخلها مضط شتدل للضغط الجوي الذي
واحدة من يحملها لا تحس بأي تأثير له عليه - اللهم
ذلك مثل الأسماك التي تعيش في أعماق محيطه لا يستطيع
أصحم العواصم وأسمكها وأنها معداً بحثلة، سما
سحد أن تلك الأسماك، المحبوبة من لحم ودم وعظم،
تتحرك في تلك الأعماق بركة وحرية، ذوو أن شعر بدلت
الضغط الهائل القائم فوقها



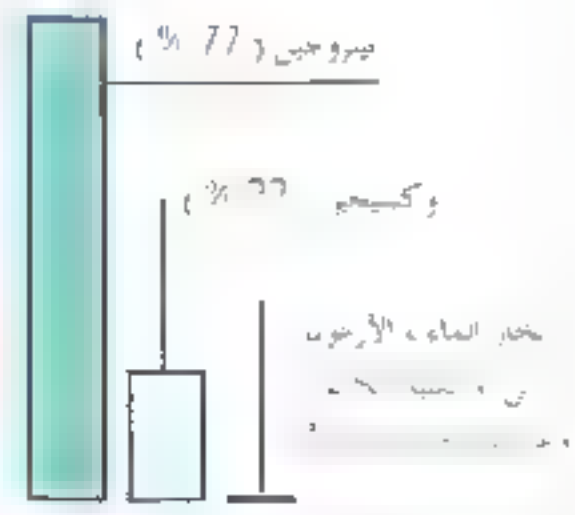
حتى يستطيع العلماء دراسة الغلاف الجوي للأرض يقومون بإرسال سواحل
لاسلية Adson des تليس الرطوبة ودرجة الحرارة والضغط

لارتفاع من سطح الأرض، إذ تأتي المسألة الثانية
بالاستغلال مع برأيه الارتفاع لتتحل معها عوارث حتمية
لهذه من سطح الأرض وحتى ارتفاع (110) كم، سحود
حريث (الأروب) أي (الشروحين) وحريث (الأكسجين)
ومن الارتفاع (110) كم وحتى الارتفاع (960) كم، سحود
حريث (الأروب)

ومن الارتفاع (960) كم وحتى ارتفاع (2400) كم،
سحود دقات الهيم

ومن الارتفاع (2400) كم وحتى ارتفاع (9600) كم،
سحود حريث الهيدروجين

ومن الارتفاع (9600) كم وحتى ارتفاع (65000) كم، سحود
عوارث شديدة التحمل والحمه ويتصل أعلى هذه الطبقة مع
القضاء المستمر وقضاء من الكوكب Interplanetary (د)
سحود عوارث شديدة التحمل بدرجة نفوذ من القمر



مقدمة لأحساء انجيه للضغط الجوي

نقد رأينا كيف ن للضغط الجوي يقلل ينغ (1 34)
كسوا غراماً على كل متر مربع واقع على سطح الأرض

مدار الأرض

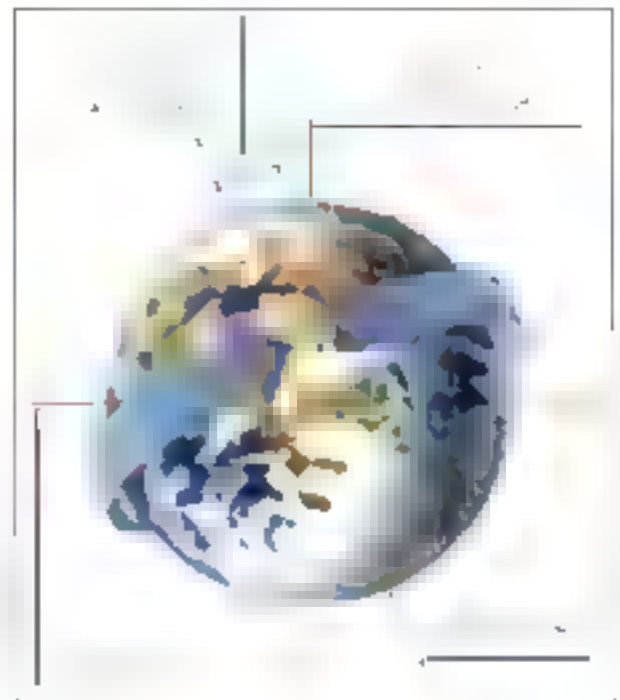
تُسمَّى الأرض دورتها الانتقالية (الشوئية) حول الشمس على مدار المحملي بحلُّ الشمس إحدى توريه يُلحَّ طوئة (940) مليون كم، وطول قطرها الكبير يتبع (297) مليون كم، سما تكون حول فضاء القسبر أقل من ذلك بقليل فيروي - ر الأرض ان عز الكسوف ٤٩ محور الأرض فيصنع مع العمود الشو عمو ذلك المدار زاوية قدرها (23.5) درجة

حركات الأرض

تقوم الأرض بـ 11 حركة معاً، وهي طبعها (الدورة المحورية أو اليومية)، و الدورة الانتقالية أو الشوئية)

الدورة المحورية اليومية

مدور الأرض حول محورها اليومي دورة واحدة تسمى خلال (23 ساعة و 54 دقيقة و 6 ثوانٍ)، وذلك أمام الشمس في الهند الشمسي، ينتج من تلك الدورة ما يسمى (اليوم المحملي Stellar day)



بمنا يحتاج الي (24) ساعة كي نيم دورتها أمام الشمس

القريبة سبباً من الأرض، وهو ما يتبع عنه (اليوم الشمسي) Sunday وبعد الرائدة الي أصبحت على اليوم الشمسي بالقدرة مع اليوم للشمسي وهدرها ٤٩١٠٠٠٠٠٠٠ 54١٠ ثانية بالحدة عن محور الأرض على مدارها حول الشمس بمقدار درجة واحدة ثم ساهمة حاسب ذلك المدة، مما يجعل النقطة التي واجهت الشمس اوب مره لا تعود لمو جهتي ثانية الا بعد (24) ساعة ولا نحس بهذه الدوة للمحورية لأننا وكلنا على الأرض وما يحفظ بها من علاف عاري، يدور معاً

• خير مثال على عدم الإحساس ذلك بلذ الحركة، م يحدث براكب القطار م شعور بأنها لا تتحرك في الحظو برغم سرعتها الكبيرة الي يدفع فيها ومعاوون سرعته دوران الماطو الممعدة النائمة على سطح لأرض حسب قزها أو تعدده عن خط الاسواء إذ ان أغلب مناطق سطح الأرض دوران معظم المطبين، إذ تكاد تكون سرعتها صغرى واسرع مناطق الأرض دوران المنطقة الاستوائية، إذ تصل السرعة فوق خط الاستواء إلى (465) مراً في الثانية

نتج لحركة أو زاوية المحورية

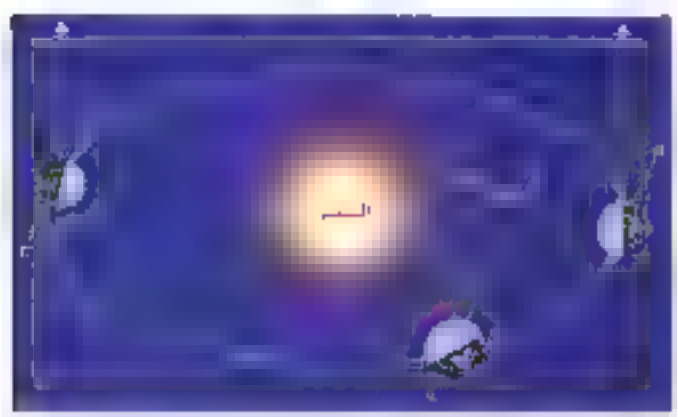
من أهم نتائج الدوة المحورية للأرض، يتجنان هـ • حدوث الليل والنهار

ذلك أن نصف سطح الأرض المحبوب من الشمس يكون الوقت فيه نهاراً، إذ يحفظ فيه الإنسان إلى الراحة والنوم، أما النصف الآخر من ذلك السطح والذي يمشه نور الشمس فيكون الوقت فيه نهراً إذ يشغل الإنسان خلاله للعمل

١٦ متوسط بعد بين الأرض والشمس بحوالي 149,6 مليون كيلومتر يقطعه نور الشمس خلال ٨ دقائق أما اقرب نجم الى الأرض - وهو الأقرب الفصوي - فيبعد عنها مسافة 4,27٦ 4 سواب مويته

• الدَّوْرَةُ الْأَنْتَقَالِيَّةُ (الْمَسَوِيَّةُ)

تَدُورُ الْأَرْضُ حَوْلَ الشَّمْسِ بِسُرْعَةٍ مُتَوَسِّطَةٍ فَدَوْرُهَا (29 76) كِيلُومِترٌ فِي الثَّانِيَةِ وَبِمَدَّ دَوْرِهَا نَفْثٌ فِي سَنَةٍ أَيْ خِلَالِ مَدَّةِ (365 ¼) يَوْمٍ وَبِدَقَّةٍ أَكْثَرَ خِلَالِ (365) يَوْمًا وَ(5) شَاعِطٍ وَ(48) دَقِيقَةً وَ(46) ثَانِيَةً



وَيَنْشُجُ عَنْ هَذِهِ الدَّوْرَةِ شَكْلُ الصُّفُوفِ لِأَرْضِنَا نَظَرًا لِأَنْبِرَامِ الْأَرْضِ خِلَالِهَا لِأَوْصَاعِ الثَّلَاثَةِ الثَّالِثَةِ

1 دَوْرَاتُهَا عَلَى مَدَارِ الْفَيْلَحِيِّ فَتَحْتَلُّ السَّمْسُ إِخْدَى ثَوْرِيَّة

2 يَكُونُ مَحْوَرُهَا الْوَحْشِيُّ مَعَ الْفَعُولِ الدَّرَسِ عَلَى مَسْوَى مَدَارِهَا رَاوِيهِ مَدْرُهَا 5 123 دَرَجَةً أَيْ أَنَّ مَحْوَرَهَا يَقْضُجُ مِنْ مَسْوَى مَدَارِهَا رَاوِيهِ مَدْرُهَا (5 66) دَرَجَةً حِوَالِ دَوْرِهَا لِامْتِنَالِيَّة

3 بَعْدَ مَتَوَرُّهَا مُنْتَحِلَهَا حِوَالِ مَحْمُ الْقُطْبِ طَوَالَ دَوْرِهَا تَنْتَكُ

تَشَكُّلُ الصُّفُوفِ لِأَرْضِنَا

فَصَلَ الصَّبِيفُ فِي يَوْمِ (21) حَرِيرِ الْبُكُورِ الْقُطْبُ الشَّمْعَائِيُّ لِلْأَرْضِ قَدْ بَلَغَ أَقْصَى مَنَازِلِ لَهْ بِأَنْحَاءِ الشَّمْسِ، مِمَّا يَتَعَمَلُ أَشَقَّتُهَا تَسْقُطُ مُنَوْدِيَّةً عَلَى (عَنْدَارِ السَّرَطَانِ) الْوَقْعِ عَلَى خَطِّ الْغُرُوسِ (5 23) شِمَالًا خَطِّ الْإِسْوَافِ، فَتَرْتَفِعُ



عَرْضُ - السُّفُوفِ الْبَاقِيَةِ فِي ٩ مَرَّةٍ

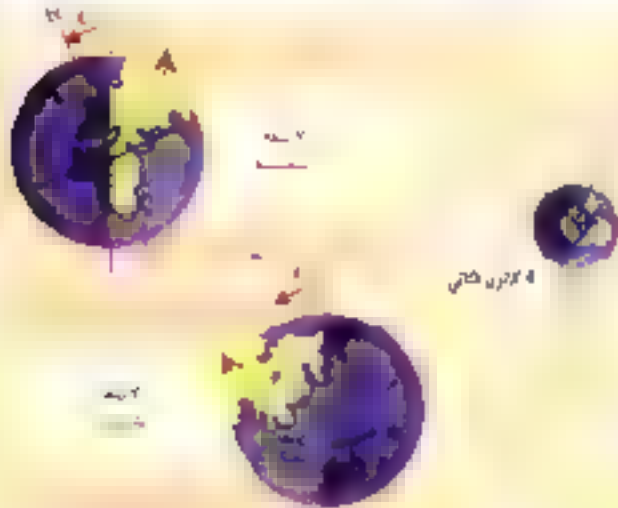
• انْحِرَافُ الْأَجْنَامِ لِمَا لَمْ تَتَحَرَّكْ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ

بِلَا حَرَكَةٍ أَنَّ كُلَّ مَتَحَرِّكٍ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ يَتَّجِدُ مِنْ الْقُطْبَيْنِ نَحْوِ خَطِّ الْاِسْتِوَاءِ، أَوْ بِالْمُقَابِلِ، وَسَوَاءٌ أَتَدَانِ انْخِفَاضُ صَبْرِهُ مُتَعَامِدًا مَعَ دَرَجَاتِ الْعَرَضِ أَوْ لَشَكْلًا رَوَائِيًا حَادَّةً مَعَهَا مِنْ مَهْوَرٍ وَاسْطَرَحَةٍ مِنْ أَلْحَةِ الْأُخْرَى فَإِنَّهُ يَسْجُرُ بِحِوَالِ وَجْهِهِ فِي بَعْضِ الْكُرَّةِ السَّعَالِيَّةِ وَنَحْوِ بَسَارِهِ فِي بَعْضِ الْكُرَّةِ الْحَقُوبِيِّ وَلَقَدْ كَانَ الْعَالَمُ (فِيَوْمِ) هُوَ الَّذِي اِكْتَشَفَ هَذِهِ الْقَانُونِ، فَقَدْ دُعِيَ ذَلِكَ الْانْحِرَافُ بِاسْمِ (قَانُونِ فَيُزِيلَا) بِسَبَابَةِ بَرُوءِ بَتَضَهُمُ الْاِكْتِشَافِ ذَلِكَ الْانْحِرَافِ إِلَى الْعَالَمِ (تَاثِرِ) لَمْ يُدْعَ أَحَدٌ بِاسْمِ (قَانُونِ تَاثِرِ) أَمَّا الْمَحَرَّةُ بِشَكْلِ شَرِيكِ لِمَدْرَحَابِ الْغُرُوسِ، فَإِنَّهُ لَا يَنْحَرِفُ خِلَالِ مَدْرِهِ أَيْضًا



عَرْضُ صَبْرِ مُنْتَصِفِ الْيَوْمِ فِي مَنَازِلِهَا فِي ٩ مَرَّةٍ وَفِي سَبَابَةِ الْاِكْتِشَافِ بِاسْمِ (قَانُونِ فَيُزِيلَا) بِسَبَابَةِ بَرُوءِ بَتَضَهُمُ الْاِكْتِشَافِ ذَلِكَ الْانْحِرَافِ إِلَى الْعَالَمِ (تَاثِرِ) لَمْ يُدْعَ أَحَدٌ بِاسْمِ (قَانُونِ تَاثِرِ) أَمَّا الْمَحَرَّةُ بِشَكْلِ شَرِيكِ لِمَدْرَحَابِ الْغُرُوسِ، فَإِنَّهُ لَا يَنْحَرِفُ خِلَالِ مَدْرِهِ أَيْضًا

أَسْعَةُ الشَّمْسِ عُمُودِيَّةٌ عَلَى (مدار محدي) الَّذِي يَقَعُ عِنْدَ (23 5) دَرَجَةِ جَنُوبِ خَطِ لَاسُونِهِ، بِمَا مَسْقُطُ أَسْعَةِ الشَّمْسِ مِثْلُهُ عَلَى بَصْفِ الْكُرَةِ الشَّمَالِيَّةِ، مِمَّا يَجْعَلُهَا صَمِيعَةُ الْحَرَارَةِ، وَيَوْمُهَا يُكَوِّنُ بَدَانَةَ فَصْلِ الشَّاءِ فِي بَصْفِ الْكُرَةِ الشَّمَالِيَّةِ، الَّذِي



يَتَوَمَّ (89) يَوْمًا وَسَاعَةً وَاحِدَةً، بَعْدَ أَنْ يَكُونَ ذَلِكَ الْيَوْمَ بِدَايَةِ
فَصْلِ الصَّبْرِ فِي مَقَرِّ الْكُرَةِ الْحَمِيرِيِّ



المُصَوَّبُ الْأَرِيضُ

الحرارة في نصف الكرة الشمالي، ويكوّن ذلك اليوم هو أوّل
يوم من أيام فصل الصيف الذي يدوم مُدَّة (93) يوماً و 16
ساعة و 48 دقيقة. في الوقت الذي يكوّن فيه ذلك اليوم
أوّل أيام فصل الشتاء في نصف الكرة الجنوبي

[illegible]

فصل الحريف وفي يوم (23) أثلوث، يكون القطب الشمالي بالأرض غير مائل عن الشمس أو بخلافه، إذ يكون هو والنقط الحوئي على سائر واحدة منها، وينقضي آسنة الشمس عمودية على خط لاسوء، فتقدر الحرارة في بعضي الكرة لأرضية، ويكون ذلك اليوم مديهِ فصل الحريف في نصف الكرة الشمالي وتدي بدوهُ مُدَّة (8) يوماً و(14) ساعة و(36) دقيقة، كما يكون مداة فصل الربيع في نصف الكرة الحوئي

فصل الشتاء وفي يوم (21) كانون الأول، يكون القطب الشمالي بلا رص قد بلغ أقصى ميل له عن الشمس فستظل

مراكز الأرض

أي شيء تقسم المساحة بين البورتين على طول القطر الكبير بمقدار الأرض لاحتجتي إلى المسافة بين نورتي مدار الأرض بمقدار 35 ملايين كيلومتر، وهذا ما يحمل به تراخي الأرض في حدود (0 017)

عندما نضع لحرارة صه ونحدها شيء
نكون الأرض في فصل صه نصف الكرة الشمالي
أقرب إلى الشمس بمقدار (35) ملاس كيلومتر عما نكون
عنه المسافة بينها وبين الشمس في فصل الشتاء فكذلك
نستمر ارتفاع حرارة الصيف، ونشده بزيادة شيء ٩٠

بأن الشتر في ذلك يكسر في الدرجة الأولى في الوضع
الذي تسقط فيه أشعة الشمس على سطح الأرض في
صيف نصف الكرة الشمالي تسقط أشعة الشمس عمودية
على بعض مناطق هذا النصف، أو قريبة من العمودية على
بعض مناطق الأخرى - وعلى هذا فإن الحرارة المحترقة
الصادرة عن الشمس

- تسقط على رقعته محدده وصغيرة من سطح الأرض
- ثم يختار بسبب وضعها العمودي أو القريب من ذلك
طعمه عارية غير سميك من الغلاف الغازي المحيط بالأرض
وسبب هدبر الغامض تكون الحرارة التي تسببها

قبل الربيع (نوبي يوم 21) آذار يكون القطب الشمالي
للأرض غير مائل نحو الشمس أو صه. ويكون القطب
يوعها على بُعد واحد من الشمس فتسقط أشعة الشمس
عمودية على خط الاستواء. وعند الحرارة في نصفي الكرة
للأرض، ويكون ذلك نوباً بداية فصل الربيع في نصف الكرة
الشمالي وبنية فصل شتاء في نصف الكرة الجنوبي
ويكون كل منهما (92) يوماً و(21) ساعة و(36) دقيقة



الأرض في لاج

بعد مرور 12 يوماً على بداية فصل الصيف في
يوم (3) شتاء تكون الأرض قد بلغت أقصى بعد لها عن
الشمس أثناء دورتها الانتقالية. رد نكون قد أصبحت على
بعد (151 996) مليون كيلومتر عن الشمس فيقال يومها
بأن الأرض في (لاوج)

الأرض في الحصبين

بعد مرور 12 يوماً على بدء فصل الشتاء في
يوم (2) كانون الثاني تكون الأرض قد بلغت أقرب نقطة
إلى الشمس أثناء دورتها الانتقالية. رد لا تزيد المسافة يومها
بينهما على (146 993) كلم، فيقال يومها إن الأرض في
(الحصبين)



الوضع الذي تسقط فيه أشعة الشمس على سطح الأرض

الحرارة الأرضية

سريع الأرض وهي موقوفة بها لانعكاسها عن سطحها الذي تسبب النقص كما عدتها، وسبب تعرضها لحادث القمر من جهة الشمس من جهة أخرى وتؤدي هذا الترتيب إلى ارتفاع الحرارة في المنطقة المحيطة بالأرض أو هي عن انحرافها الذي قلنا عنه مبدئاً بأنه ثابت باتجاه نجم القطب



وهذا الترتيب الضيق سويًا يؤدي على مر العصور إلى سيحبتين

* عبر موقع القطب الشمالي، يدور محور الأرض
في حجم آخر هو غير الحجم الفعلي الحالي القائم في نهاية
دول (الدول الأصغر)

* متباينة الاعتدالين Precession of the equinoxes أي حدوث الفصول في كل عام في وقت
أكثر قبلاً من الموعد الذي يحدث فيه وتؤدي ذلك على مر
الآلاف السنين إلى حدوث كل فصل من الفصول الذي يسبقه

الحرارة الأرضية مرتفعة برغم بعد الأرض عن الشمس
أما في فصل شتاء نصف الكرة الشمالي، فإن نقص
الحرارة الأرضية ناتجة عن انحرافها عن الشمس
* تنقطة بسبب وجودها بشكلي مائل مودعة على
مساحة كبيرة من الأرض

* وبسبب ميلها دار فإنها تضطر لأحبار طبقات
سميكة من الغلاف الغازي المحيط بالأرض، فيقللها بجزءاً
مما تحملها من حرارة معها
وبذلك تصبح حرارة المنطقة التي تضيئها تلك الحرارة
الحرارية شتاء أقل مما كانت عليه صيفاً برغم قرب الأرض
من الشمس شتاء

ونكاد كان ضيق نصف الكرة الجنوبي يحدث والأرض
كأقرب ما تكون إلى الشمس، كما أن فصل شتاء ذلك
النصف يحدث ولأرض تكايد ما تكون في الشمس، فإن
حرارة ضيق ذلك النصف يحدث أن تكون أعلى من حرارة
نصف النصف الشمالي، وتزود شتاء ذلك النصف يحدث
أن تكون أعلى من تزود شتاء النصف الشمالي لولا غلظة
المحيطات على البر في النصف الجنوبي، مما يؤدي إلى
تعدل الحرارة في النصف، ويحصل التزود في الشتاء
فتصبح حرارة هذين النصفين في نصف الكرة الجنوبي قريب
ما هي عليه في نصف الكرة الشمالي



انحرقة الددنة (السودان)

لا يؤدي جدل القمر والشمس للأرض إلى برئحها فقط، وإنما إلى (مردابها) أيضا، أي (تدنتها) أثناء مركزها على مدارها، حيث يجدد الأرض فخرج عن مساره قديلاً لبرسم قوت صغيره عن نفس مدارها، ثم تنطج مدارها لبرسم قوتاً صغيره عن يساره وتخرج إلى رسم كل من هاتين القوسين

إلى (6 18) سنة، إذ تكون لأرض قد أنقت ثورة واحدة أي (دندة) واحدة وقد حسب أن عودة الهبة النشابة لمحور الأرض إلى اتجاهه نحو نجم القطب بعد أن يعددته، يحتاج من مدة قدرها (25 800) سنة، تكون لأرض خلالها قد قامت نحو (1400) ثورة (دندة)

سلك الأرض مداراً ثانياً

لاحظ العلماء أن لأرض، خلال دورها لامتدابة، حدوداً بحول مدارها الاقريطحي القريب من الذرة إلى مدار يكاد يكون دائرياً وهذا يعني قصر المسافة بين طرفي المدار وهذا حسب برسم اللام لا عنها الأرض من تحقيق ذلك فوجد أنه في حدود (92 000) سنة

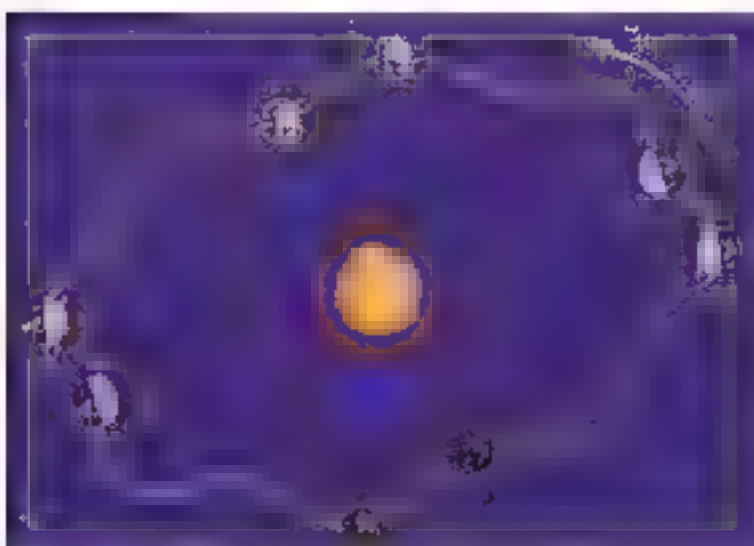
ومع تغير الأرض لبرسم ثوري مدارها، فإنها تكون غير موقعية لخطي (الأوج) و(الحضيض) المحاكين

سلك الأرض
مداراً ثانياً



تغير الأرض نقطة مدارها مع الزمن

بعد لقمر عن الأرض وسطاً نحو (354 000) كم، وتقع نقطة ثورته مع الأرض في ما عليها على بُعد (4425) كم عن مركزها حالياً، إلا أن تباطؤ الأرض بمقدار ثوبه واحدة كل (1000) عام، كما أثبتت الاب برصد التمدد البطيء، سيؤدي إلى زيادة في سرعة دوران القمر حول الأرض بنسبة 1%، وسيؤدي ذلك إلى ابتعاد القمر عن الأرض خلال ألفي سنة إلى ألفي سنة، مما يجعل نقطة الثورث الخاصة بين الأرض تغير موقعها



محرك الأرض على مدار لولبي

أدوار الأرض حول مركز المجرة مع اتجاهها نحو كوكبة الجاني، يخلق الأرض تروس خلفها تدارات وشمعة بؤبؤة الشكل، إذ إنها، وهي تدور حول الشمس، تبتعد مؤقتاً عن المجرة، مما يعني سداً راسخاً التلاحفة الشكل الدائري



الشمس هي النجم المركزي الذي تدور حوله الأرض، وهي تدور في مدارها حول الشمس، الذي يدور حول المجرة، مما يعني سداً راسخاً التلاحفة الشكل الدائري

انحناء المجال المغناطيسي للأرض

الأرض حقلان مغناطيسيان أو هي حقل بشف سطح الأرض، وبأبهما حقل جوي يحيط بالعلاف العاري بالأرض 1 انحناء المجال المغناطيسي للأرضي من الكوا الأرضية بوجود محور مغناطيسي صمم بحرف سطح الأرض في نقطتين ذهبتان (القطبين المغناطيسيين) magnetic poles أحدهما في نصف الكرة الشمالي يُدعى القطب المغناطيسي الشمالي، والثاني في

دورة الأرض حول مركز المجرة

تقوم الأرض مع الشمس، وبقية كوكبها لأخرى، بالدوران حول مركز المجرة لتدور فيها وهي (المجرة الأرضية) أي (دور السنة) أو (الطريق الشامي) وتتم الأرض مع الشمس، وبقية أعضاء منظومتها دورة واحدة حول مركز المجرة كل (250) مليون سنة

بعد الأرض مع مجرتها عن شمس المجرة بـ 260 مليار سنة ضوئية في الكون عن بعضها بسرعات خيالية، تؤدي إلى انبعاث فيه، وقد سبب هذا التباين، وما يُسبب من ساع في الكون، بمطاط بوجوده على سطح كره مطاطية رفيعة تشع سطحها مع ارتداد حقلها بالهواء وساعتاً وحسب مع مجرتنا عن غيرها من المجرات بسرعة (980) كم في الثانية الواحدة

محرك الأرض باتجاه كوكبة الجاني

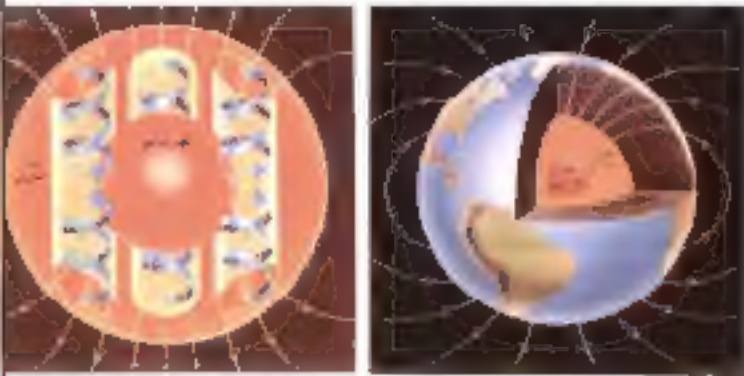
تقوم الشمس أثناء دوراتها حول مركز المجرة، ومعها الأرض وبقية منظومتها، بالانزياح شيئاً فشيئاً عن الكوكب الموجودة في نفس المجرة، والمُسماة (كوكبة الجاني) أو

هرقل Hercules



الشمال الجغرافي - يقدر (1000) كم تقريباً. أما القطب
المغناطيسي الجنوبي فيقع قرب ساحل القارة القطبية الجنوبية
(أنتاركتيكا) بجوار بحر (روس) فوق الأرض المسماة (أرض
جورج الخامس).

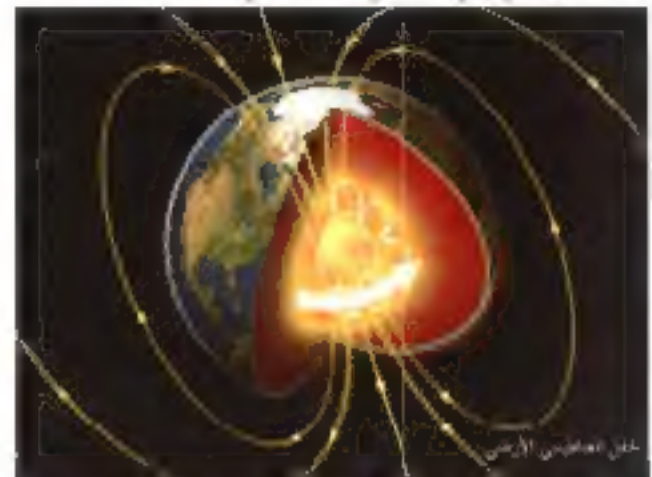
2. الحقل المغناطيسي الجوي - في عام 1958م، تمَّ فتح
القمر الصناعي (كسول-1) عن وجود مجال مغناطيسي
يحيط بالغلاف الغازي الأرضي بدءاً من ارتفاع (9.600) كم
وحتى ارتفاع (65.000) كم، يقوم باختبار الجزيئات المشحونة
التي تنفذ بها الرياح الشمسية باتجاه سطح الأرض.



أما خطوط القوة المغناطيسية المجال خارج القطب (إلى اليسار)، وتسمى
المجال التي خط من خطوط المجال في اتجاه القوة المغناطيسية. وتسمى
كثافة الخطوط بقوة القوة ومن تحاطب المجال المغناطيسي تمكن العلماء
من استنتاج لتشكل تيارات الجريان العاكس والمجال المغناطيسي في القلب
(إلى اليسار).

وقد اعتقد العالم (فان ألين)، الذي قدَّم دراسته عن هذا
المجال المغناطيسي، بأنه مؤلف من مجالين مغناطيسيين،
وهي كل منهما يسم (حزام فان ألين) تكريماً
له. ثمَّ بينت الأبحاث الحديثة بواسطة
الأقمار الصناعية أنَّهما حزام واحد، مع
اختلاف بسيط في طبيعة طبقاته السفلى عن
طبقاته العليا. وهذا ما جعل (فان ألين) يظنهما
حزامين متطابقين فوق بعضهما.

يمرُّ المحور الجنوبي ويُسمى (القطب المغناطيسي الجنوبي)،
والمحور المغناطيسي يُزاي محاور الأرض، ويبتعد عنه نحو
(1000) كيلومتر، كما أنَّه أقصر منه، والقطبان المغناطيسيان
يُحيطان ببيدتين عن القطبين الجغرافيين.



ويقوم هذا المحور المغناطيسي بتأثير قوة المغناطيسية
على كامل سطح الكرة الأرضية، ويكشف عنه بواسطة إبرة
البوصلة الممغنطة Compass التي تتجه أحد رأسها
نحو القطب الشمالي المغناطيسي، بينما يتجه رأسها الآخر
نحو القطب المغناطيسي الجنوبي. والقطبان المغناطيسيان
غير ثابتين في مكانهما، وإنما يتغير موقعهما بين عام وآخر
تغيراً ضئيلاً، لذا يُداع في كل عام عن مقدار الزاوية التي
تسلكها الشمال المغناطيسي مع الشمال الجغرافي. والقطب
المغناطيسي الشمالي موجود اليوم في (شبه جزيرة يوكتا)
في سيبيريا (كندا)، ويبتعد عن القطب الشمالي - أي عن

القطب الشمالي

القطب الجنوبي

القطب الجنوبي

القطب الجنوبي

القطب الجنوبي

القطب الجنوبي

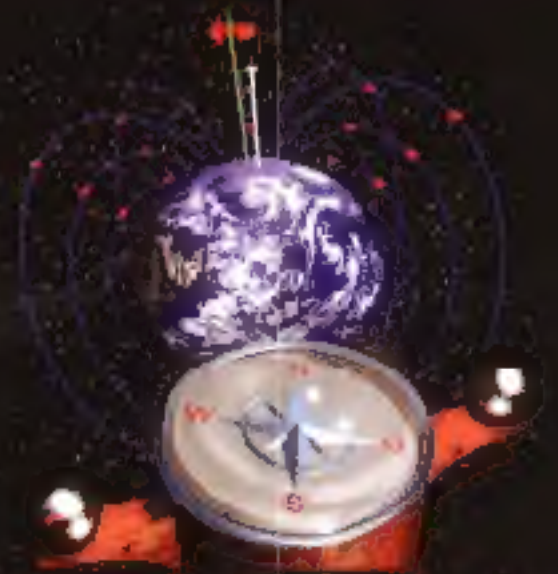


صورة المجال المغناطيسي للأرض مع خطوط المجال الكهربائي والبيدتين

المدّ والجزر Tides

هُمَا حادثتان مُتَكَبِّتان، تُؤثِّرَانِ فِي سَطْحِ الْأَرْضِ مَرَّتَيْنِ فِي الْيَوْمِ، يُسَبِّهُمَا جَذَبُ الْقَمَرِ وَالشَّمْسِ لِلْأَرْضِ. وَمَعَ أَنَّ الشَّمْسَ أَكْبَرَ مِنَ الْأَرْضِ بِحَوَالِي مِلْيُونِ مَرَّةً، وَأَنَّ الْقَمَرَ أَصْغَرَ مِنَ الْأَرْضِ بِكَثِيرٍ، إِذْ لَا يَزِيدُ حَجْمُهُ عَلَى (0.020) مِنْ حَجْمِهَا فَإِنَّ تَأْتِيرَهُ فِي عَمَلِيَةِ الْجَذَبِ لِيَكْثُرَ مِنْ تَأْتِيرِ عَمَلِيَةِ جَذَبِ الشَّمْسِ بِقَلِيلٍ، وَمَا ذَاكَ إِلَّا لِقُرْبِهِ الْكَبِيرِ مِنَّا، وَبَعْدِ الشَّمْسِ بُعْداً كَبِيراً حَتَّى إِذَا كَانَ الْبَعْدُ الْوَسْطِيُّ لِلْقَمَرِ مِنَّا، أَكْثَرَ بِقَلِيلٍ مِنَ (380) الْكَمِّ⁽¹⁾ بَيْنَمَا يَسْمَلُ الْبَعْدُ الْوَسْطِيُّ لِلشَّمْسِ عَنَّا حَوَالِي (149.5) مِلْيُونِ كَمِّ.

بِمَا أَنَّ الْأَرْضَ تَدُورُ يَوْمِيّاً أَمَامَ الشَّمْسِ، كَمَا يَتَحَرَّكُ الْقَمَرُ يَوْمِيّاً حَوْلَ الْأَرْضِ، لِيَسْمَ دَوْرَتَهُ حَوْلَهَا فِي زَمَنٍ وَسْطِيٍّ قَدْرُهُ (29.5) يَوْماً، فَلِئَظْهُمَا - أَيُّ الشَّمْسِ وَالْقَمَرِ - يُخْدَعَانِ فِي الْوَجْهِ الْمَعْرُضِ لِهَوَا، ارْتِفَاعاً فِي مِيَاةِ الْمَحِيطَاتِ، وَفِي سَطْحِ الشَّارَاتِ، وَهُوَ يُدْعَى (الْمَدُّ)، يَنْشَأُ يُحْدِثُ فِي الْوَجْهِ الْمَصْحُوبِ عَنْهُمَا، (مَدُّ) آخَرُ فِي مِيَاةِ الْمَحِيطَاتِ، وَفِي سَطْحِ الشَّارَاتِ وَهُوَ مَا يُدْعَى (الْمَدُّ الْارْتِفَاعِي) النَّاجِمُ عَنْ سَلْبِ جاذبية الأرض، بِالنَّسْبَةِ لِلْوَجْهِ الْمَصْحُوبِ عَنْ



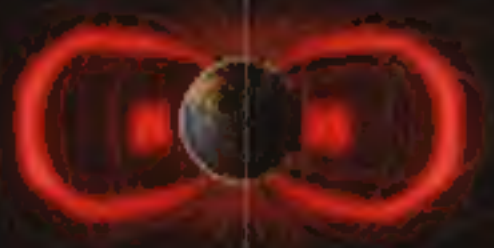
يُسَبِّحُ الْخَطْلُ الْمَغْنَطِيسِي الْأَرْضِي الْخَرْقَ الْوَسْطِيَّ، بِمَا يُسَمَّلُ عَلَى مَعْرِفَةِ الشَّمَالِ الْجُغْرَافِيِّ

كَهْرَبَائِيَّةُ الْأَرْضِ

يَعُودُ أَمْرُ نَشُوءِ كَهْرَبَائِيَّةِ الْأَرْضِ إِلَى الْأَسْبَابِ الثَّلَاثَةِ

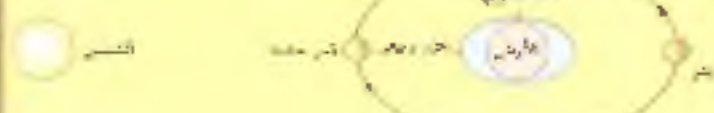
الثَّالِثَةِ:

- وَجُودُ طَبَقَةٍ سَائِلَةٍ مِنَ الْخَدِيدِ الْمَسْمُوعَةِ تُغْلَفُ لُبَّ الْمَوَادِّ الْأَرْضِيَّةِ.
- دَوْرَانِ تِلْكَ الطَّبَقَةِ مَعَ دَوْرَانِ الْأَرْضِ، إِنَّمَا يَشْكَلُ أَسْرَعَ مِنْهَا وَمِنْ لُبِّ الْمَوَادِّ الَّتِي تُغْلَقُ.
- وَجُودُ خَطْلٍ مَغْنَطِيسِيٍّ حَوْلَ تِلْكَ الطَّبَقَةِ السَّائِلَةِ، يَفْعَلُ عَمَلُ تَغْلِي الْقُرْسِ الْمَسْمُوعَةِ الَّتِي يَوْضَعُ فِي مَوْلِدَاتِ الْكَهْرَبَائِيَّةِ.

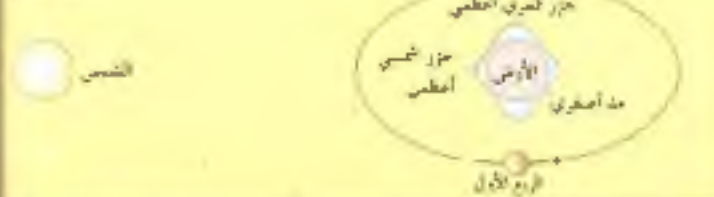


كَهْرَبَائِيَّةُ الْأَرْضِ

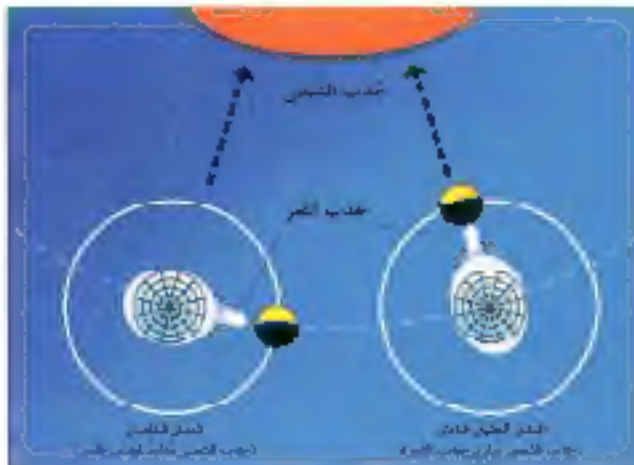
لُبُّ الْأَرْضِ



الْجُزْءُ الْخَارِجِي



1) عَدَدُ الْبَعْدِ الْوَسْطِيِّ: عَدَدُ الْبَعْدِ الْمَقَاسِيِّ بَيْنَ مَرْكَزِي الْأَرْضِ وَالْقَمَرِ وَهُوَ بَعْدُ الْمَعْتَدُ فِي تَحْتَ الْجَاذِبَةِ.



ب- المد الأكبر أو المد الأعظمي : في منتصف الشهر القمري، يصيغ القمر والشمس ويتجهما الأرض على استقامة واحدة، وعندها يحدث (المد الأكبر أو المد الأعظمي) في سطح الأرض المقابل للقمر وفي محيطاته وبحاره.

كما يحدث (مد أكبر) في سطح الأرض، المقابل للشمس، أثناء الوجهان الآخران من الأرض، اللذان تنسحب منهما المياه نحو الوجهين المعترضين للقمر والشمس، فيحدث فيهما (جزر أعظمي). وفي أول يوم من أيام الشهر القمري، حيث تكون الشمس والأرض ويتجهما القمر على استقامة واحدة يحدث (مد أكبر) في سطح الأرض الموجه نحو القمر والشمس.

وتؤدي جاذبيتا القمر والشمس، إلى إضعاف جاذبية الأرض، بالنسبة للسطح المقابل، فيحدث فيه (مد أكبر) يدعى : (المد الارتخائي)، ويساوي تماماً (المد الأكبر) القائم في الوجه المقابل (للقمر والشمس).

أما الشفقان الآخران من الأرض، فيحدث فيهما (جزر أكبر أي أعظمي) بسبب انسحاب المياه من محيطاتها وبحارها، لتتجهمة متجهة المد في السطحين الأولين من الأرض، وبما أن الأرض تدور أمام الشمس، كما أن القمر يدور حول الأرض، فإن موجة المد الأكبر تتجول مع دوران الأرض ليتمتها (جزر أكبر)، ثم ياتي للموجة الثانية (المد الأكبر) حيث يعقبه (جزر أكبر) وارتفاع موجه (المد الأكبر) لا يزيد في عرض المحيطات

الشمس والقمر، ومن مناطق المد، تقوم مناطق الجزر، وللمد نوعان : (أصغري) و (أعظمي).

أ- المد الأصغر أو الأصغري : وهو يحدث عندما يكون القمر في التربيع الأول، أو في التربيع الثاني، وفيه بالتربيع الأول، عندما يكون القمر في التربيع الأول من الشهر القمري، أما التربيع الثاني، فيحدث عندما يكون القمر في التربيع الثالث من الشهر القمري، ويصادف التربيع الأول اليوم السابع من الشهر القمري، بينما يصادف التربيع الثاني، اليوم الحادي والعشرين من الشهر القمري. إذ يشكل القمر يومي التربيعين مع الشمس والأرض، زاوية قائمة، تكون الأرض في رأسها. وهذا يؤدي إلى قيام القمر بجذب القسم المواجه له من سطح الأرض فيحدث فيه مداً، كما يسبب ذلك الجذب إضعافاً في قوة جاذبية الأرض، للقسم المقابل من سطحها، وعندها يحدث في ذلك القسم ارتخاء في سطح الأرض ومحيطاتها وبحارها، ينتج عنه مد يدعى (المد الارتخائي) وهو معادل تماماً للمد الحادث في الوجه المقابل.

كما تقوم الشمس بجذب السطح المعرض لها، فتحدث فيه مداً معادلاً تقريباً للمد الذي أحدثه القمر، وتحدث في السطح المنحجب عن الشمس ارتخاء ناتجاً عن ضعف جاذبية الأرض، يؤدي إلى حدوث (مد ارتخائي) مساو للمد الذي حدث في مناطق (الجزر) وعلى هذا ملاحظ أن سطح الأرض كله قد تعرض للمد تقريباً، ولأن ارتفاع مياه المحيطات والبحار وسطوح القارات يكون في مثل هذه الحالة محدوداً وضعفاً، أطلق على هذا النوع من المد (المد الأصغر) أو (المد الأصغري) ولأن مناطق الجزر تكون مسدودة والجزر فيها ضعيف فإن مثل ذلك الجزر يدعى (بالجزر الأصغري) وبما يقابل المد والجزر الأمفرين مرتين خلال (24) ساعة.

المسوعة الفلكية



جمهورية العربية السورية

دمشق - لبنان

الهاتف: 09961 1 70168

ص ب: 11 6916 - البريد الإلكتروني: 11072230

سوريا - حلب

الفاكس: 2116441 - 2118773

الهاتف: 00963 11 2125966 ص ب: 115

E-mail: afach1@scs-net.org

info@afastedu.com

ISBN 99-61-244-7



9 780995 612440

Designed by it. Syria